6-11A
11/c

Enige Ziekten en Plagen in Cultuurgewassen in 1950 en hun bestrijding

OCTOBER 1951 – **No 118**

VERSLAGEN EN MEDEDELINGEN
VAN DE
PLANTENZIEKTENKUNDIGE DIENST
TE WAGENINGEN

MINISTERIE VAN LANDBOUW, VISSERIJ EN VOEDSELVOORZIENING

Prijs: F 2,50

Verkrijgbaar bij: DE PLANTENZIEKTENKUNDIGE DIENST TE WAGENINGEN

Druk: H. VEENMAN & ZONEN — WAGENINGEN

ENIGE ZIEKTEN EN PLAGEN IN CULTUURGEWASSEN IN 1950 EN HUN BESTRIJDING

I

Ziekten en plagen in Landbouwgewassen

ALGEMEEN

WEERSINVLOEDEN

Door het te koude en te natte weer in April en begin Mei werden de opkomst en de eerste ontwikkeling van vele gewassen sterk vertraagd. Gronden met een minder goede structuur sloegen door stortregens dicht, waardoor pas ingezaaide percelen korstvorming gingen vertonen. Vooral bieten, vlas en andere fijne zaden kwamen, mede onder invloed van de te lage temperatuur, daardoor slecht op, zodat dikwijls overgezaaid moest worden. Ook de pootaardappelen, die door het zachte najaar van 1949 en de te zachte winter 1949/50 tijdens de bewaring reeds ernstig waren verzwakt, vertoonden een onregelmatige en slechte opkomst. Talrijke percelen moesten wegens onderzeeërvorming worden omgeploegd. De schade door nachtvorst bleef van beperkte omvang.
Omstreeks half Mei trad een belangrijke verbetering in het weer op, zodat de achterstand in groei vrij snel werd ingelopen. De maanden Juni, Juli en Augustus brachten een belangrijk warmte-overschot, doch eveneens een overvloedige hoeveelheid neerslag. Deze omstandigheden bevorderden een snelle en welige groei der gewassen. De zaadvorming en het afrijpen der gewassen werd hierdoor echter minder gunstig beïnvloed. Het warme, vochtige weer bevorderde eveneens de aantasting door verschillende schimmels; vooral het „verslag" in koolzaad en „de" aardappelziekte veroorzaakten grote schade. Hagelbuien en windhozen brachten in enkele delen van het land aanzienlijke verliezen teweeg.
De oogst ondervond veel vertraging en ging met tal van moeilijkheden gepaard. De kwaliteit der geoogste producten liet veelal veel te wensen over (kiemschimmels).
Ook de herfstmaanden brachten geen verbetering. De oogst van aardappelen en bieten en de inzaai van nieuwe gewassen verliep daardoor zeer moeilijk.

RITNAALDEN, *Agriotes spp.*

Algemeen werd veel hinder van ritnaalden ondervonden, speciaal op de lichte gronden. In het bijzonder aardappelen, mais, bieten en laat gezaaide gewassen werden plaatselijk ernstig beschadigd.
Vele telers behandelden reeds hun zaaizaad met HCH-middelen (zie daarvoor blz. 80 onder: „Bestrijding Bodeminsecten").

EMELTEN, *Tipula spp.*

Omdat in de zomer van 1949 zeer veel langpootmuggen voorkwamen, werd toen reeds vermoed, dat met het optreden van veel emelten in 1950 rekening zou moeten worden gehouden. Inderdaad kwamen in het voorjaar van 1950 in graslanden op de lichte gronden de emelten vrij algemeen en in grote getale voor. Doordat kraaien (zeer waarschijnlijk roeken) jacht maakten op deze larven, rukten ze op sommige percelen de toch al los zittende zode uit de grond, waardoor de schade werd vergroot.
Een bestrijding op de vanouds bekende wijze met Parijsgroen en zemelen werd zeer

algemeen uitgevoerd. Dit nam zo'n grote vlucht dat een Prov. Voedselcommissaris informeerde waarvoor de landbouwers toch al die zemelen nodig hadden.
Nieuwe perspectieven biedt de bestrijding met HCH-bevattende middelen (zie daarvoor blz. 80 onder „Bestrijding Bodeminsecten").

ENGERLINGEN, *Melolontha vulgaris* L., *Phyllopertha horticula* L., *Rhizotrogus solstitialis* L.
Meikever-engerlingen kwamen schadelijk voor in de Betuwe en Bommelerwaard (in grasland). Engerlingen van de Junikever kwamen voor in Limburg, Overijsel en Noord-Holland. Uit Friesland en uit de omgeving van Staphorst werd optreden van de larven van de rozenkever gemeld.
De engerlingenbestrijding in grasland geeft herhaaldelijk teleurstellende resultaten, omdat een insecticide zo moeilijk in de grond kan worden gespoeld. Er wordt thans nagegaan met welke methode of producten goede resultaten kunnen worden verkregen.

SLAKKEN, *Arionidae*, *Limacidae*
Door het vochtige weer kwamen in de herfst zeer veel slakken voor. Zij richtten schade aan in koolzaad, knollen, jonge wintergranen en andere nog te velde staande bladrijke, jonge gewassen. De bestrijding vond op de gebruikelijke wijze plaats (Med. 92 en Med. 116).

GEBREKSZIEKTEN
Van de gebreksziekten treedt de laatste jaren het magnesiumgebrek wel zeer sterk op de voorgrond. Het wordt hoe langer hoe duidelijker, dat de kalk- en magnesiumbemesting gedurende lange tijd sterk is verwaarloosd. Tengevolge hiervan treden bij allerlei gewassen gebreksverschijnselen op en niet alleen daar, waar dit in de eerste plaats is te verwachten, nl. de zure zandgronden.
Bij de kwestie van het magnesiumgebrek vraagt speciaal het grasland de aandacht. De sprekende resultaten, welke men het afgelopen jaar reeds enkele malen door het geven van een bemesting met magnesiumsulfaat of kieseriet kon bereiken op percelen, waar de bodemgesteldheid en de bemestingstoestand magnesiumgebrek deden verwachten, hebben dit duidelijk gemaakt.

AARDAPPELEN, *Solanum tuberosum* L.

COLORADOKEVER, *Leptinotarsa decemlineata* Say
Zie hiervoor onder: „Coloradokeverbestrijding," blz. 19.

AARDAPPELCYSTENAALTJE, *Heterodera rostochiensis* Wollenweber
Zie hiervoor onder: „Bestrijding Aardappelmoeheid," blz. 23.

STENGELAALTJE, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev
Het stengelaaltje veroorzaakte meer moeilijkheden bij de selectie en de veldkeuring dan in vorige jaren
Ook de aantasting door het *destructoraaltje* (*Ditylenchus destructor* Thorne) was ernstiger dan in 1949.
Het stengelaaltje (dat zowel het loof als de knollen aantast, terwijl het destructoraaltje het loof niet aantast) is in de Veenkoloniën nog niet in aardappelen waargenomen, terwijl het elders in het land wel voorkomt.

WORTELKNOBBELAALTJE, *Heterodera marioni* (Cornu) Goodey

Deze bekende parasiet in kascultures blijkt ook aan bepaalde gewassen in het „vrije veld" ernstige schade te kunnen aanrichten. Zo is in de omgeving van Dieren reeds enkele malen ernstige schade aan aardappelen waargenomen. Ook in 1950 was dit wederom het geval. Op sommige percelen daalde de opbrengst tot $^1/_3$ van de normale.

PHYTOPHTHORA INFESTANS (Mont.) de Bary

De weersomstandigheden zijn in 1950 zeer gunstig geweest voor de aardappelziekte. Reeds op 9 Mei maakte het K.N.M.I. bekend, dat in Friesland, Noord-Holland en Zuid-Holland de weersomstandigheden kritiek waren voor het optreden van deze ziekte en in de loop van het seizoen volgden nog een dertigtal waarschuwingen, waarvan de laatste op 5 September werd gegeven.

In tegenstelling met het vorige jaar kwam de zgn. stengelaantasting (waaraan speciaal de vroege rassen o.a. Eersteling kunnen lijden) slechts sporadisch voor.

De eerste aantasting in het blad werd reeds geconstateerd in Mei. Na omstreeks midden Juli breidde de ziekte zich zeer sterk uit. Het grote voordeel van tijdige en intensieve bestrijding van deze ziekte is dit jaar wel zeer duidelijk gebleken. Op percelen, welke niet of onvoldoende behandeld waren, stierf het gewas tengevolge van de ziekte vroeg af, waardoor de opbrengst beneden normaal was, terwijl in vele gevallen reeds bij het rooien een sterke knolaantasting werd geconstateerd. Gewassen, die tijdig en goed waren bespoten, leverden in de regel een goede opbrengst aan gezonde knollen.

Tengevolge van de sterke regenval werden niet alleen de oogstwerkzaamheden vertraagd, maar doordat dikwijls gerooid moest worden bij nat weer en (of) natte grond (speciaal in September), werden vele knollen opnieuw geïnfecteerd; ook trad tijdens de bewaring (wanneer de knollen niet snel konden drogen) nog nieuwe infectie op.

Gedurende de herfst en in het begin van de winter werden nog diverse monsters ontvangen van aardappelen (afkomstig uit kuilen), welke door Phytophthora aangetast bleken te zijn. Het ziektebeeld was daarbij moeilijk te herkennen, omdat het zieke weefsel meestal zeer donker van kleur was en de zieke plekken diep in de knollen doorgedrongen waren.

(Voor bestrijdings- en quarantaine-proefnemingen zie resp. blz. 104 en blz. 25.)

COLLETOTRICHUM ATRAMENTARIUM (B. et Br.) Taub.

Het aantal keren, dat deze schimmel uit een monster zieke knollen werd geïsoleerd, was opvallend groot. De omstandigheden zijn blijkbaar zeer gunstig geweest voor deze schimmelziekte, want van C. atramentarium is bekend, dat hij slechts zelden in ons land de aardappel aantast. Het ziektebeeld bestaat meestal uit donkere, iets ingezonken plekken op de schil; de aantasting kan door rotting worden gevolgd. Komen deze plekken in de omgeving van de ogen voor, dan kan de spruitvorming worden verhinderd (zie ook Med. 117).

ANDERE SCHIMMELZIEKTEN EN „WATERROT"

De meeste andere schimmelziekten, zoals Alternaria, schurft, poederschurft en ringvuur, zijn niet abnormaal sterk opgetreden. Daarentegen kwam er meer *zwartbenigheid*, *Erwinia atroseptica* (v. Hall) Jennison voor dan in andere jaren; speciaal het ras Voran had van deze bacterieziekte te lijden. Ook werd vrij veel Rhizoctonia-ziekte, *Hypochnus solani* Prill. et Delacr. geconstateerd en in bepaalde streken van het land kwam veelvuldig het zgn. „waterrot" voor. Dit laatste euvel, dat vooral voorkomt op grond, die drassig is geworden (b.v. door sterke regenval), was er de oorzaak van, dat vele partijen pootaardappelen herhaaldelijk moesten worden overgesorteerd. Evenals in tal van

andere gewassen trad ook in aardappelen het *sclerotiënrot*, *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Massee sterker op dan in vorige jaren.

VIRUSZIEKTEN

De aantasting door virusziekten was niet abnormaal sterk. Uit de cijfers in onderstaande tabel (welke ons door de N.A.K. werd verstrekt) blijkt, dat in de jaren 1947, '49 en '50 ongeveer een even groot percentage van de voor de keuring aangegeven oppervlakte werd goedgekeurd en dat in 1948 aanzienlijk meer werd afgekeurd; dit laatste is een gevolg geweest van de zeer sterke bladluisbezetting in 1947.

Jaar	Aantal ha voor keuring aangegeven	Aantal ha goedgekeurd	% goedgekeurd
1947	51.573	44.587	86,5
1948	47.704	34.989	73,4
1949	33.576	29.743	88,6
1950	26.202	23.382	89,2

Plaatselijk, speciaal in het z.w. van het land werd vrij veel aantasting door A-virus waargenomen en in het oosten van Noord-Brabant werd omstreeks eind Juli, abnormaal veel primair Y-virusziekte geconstateerd. Het aucubabont komt de laatste jaren minder sterk voor; dit is voornamelijk het gevolg van de strengere veldkeuring.

KRINGERIGHEID

Het voorkomen van kringerigheid was in 1950 niet ernstiger dan normaal. Het verschijnsel kwam voor op (duin) zand- en veengronden. In enkele gevallen werd ook een aantasting van Noordeling geconstateerd.

ONDERZEEERVORMING

Reeds in het overzicht over 1949 werd gewezen op de sterke spruitvorming tijdens de bewaring. Vele partijen werden zodanig verzwakt, dat zij slecht of onregelmatig opkwamen. Veelal ging dit gepaard met onderzeeërvorming. Vooral op vroeg en/of te diep bepote percelen vertoonden de aardappelen een slechte opkomst, doordat de grond nog te koud en te nat was. Het is van zeer groot belang enigszins verzwakte partijen te laten voorkiemen en niet te vroeg en te diep te poten.

MAGNESIUMGEBREK

Op de lichte grondsoorten kwam dit jaar zeer veel magnesiumgebrek („Noordelingverschijnsel") voor. De eerste symptomen werden reeds opgemerkt in Juni. Op enkele percelen werd, zodra het verschijnsel in het gewas voorkwam, een bespuiting uitgevoerd met een oplossing van magnesiumsulfaat, nimmer echter met zichtbare resultaten.

BIETEN, *Beta vulgaris* L.

BIETENKEVERTJE, *Atomaria linearis* Steph.

Wederom werd plaatselijk vrij ernstige schade door het bietenkevertje aangericht in het westen en zuiden van het land. In Zeeuwsch-Vlaanderen, Noord-Holland en de Betuwe moesten daardoor percelen opnieuw worden ingezaaid. Deze ernstige schade kwam practisch alleen voor op percelen, gelegen naast die, waarop het vorige jaar bieten of spinazie had gestaan.

BIETENVLIEG, *Pegomyia hyoscyami* Panz.

In vergelijking met 1949 was eind Mei–begin Juni de aantasting door de maden van de bietenvlieg van veel ernstiger aard. In talrijke gebieden had zij een zodanig karakter, dat tot toepassing van bestrijdingsmaatregelen moest worden overgegaan. Hierbij maakte men gebruik van parathion-preparaten, waarmede goede resultaten werden bereikt. Door de zeer gunstige groeiomstandigheden viel later de aantasting zeer mee, zodat ook op niet bespoten percelen de schade uiteindelijk van weinig betekenis bleek te zijn.

BIETENWANTS, *Calocoris norvegicus* Gmel.

Telkenjare treedt in verschillende percelen plaatselijk deze parasiet op, zonder dat schade van betekenis wordt aangericht. Vermeldenswaard is daarom, dat dit jaar in de Haarlemmermeer een perceel voor een belangrijk deel in ernstige mate werd aangetast.

ANDERE DIERLIJKE BESCHADIGIGERS deden in het algemeen weinig kwaad.

SPRINGSTAARTEN, *Collembola sp.* deden in het voorjaar schade in de Biesbos en de Betuwe.

BOLSNUITKEVERS, *Philopedon plagiatus* Schall. werden waargenomen op pas gescheurd grasland in west Brabant.

In Zuid-Holland en Zeeland moesten tegen het optreden van TANYMECUS PALLIATUS F. bestrijdingsmaatregelen worden genomen.

AASKEVERS en -LARVEN *Blitophaga opaca* L. en *Phosphuga atrata* L. deden enige lichte schade in de Noordoostpolder en Brabant.

SCHILDPADTORRETJES, *Cassida nobilis* L. en *Cassida nebulosa* L. kwamen verspreid voor en deden slechts lichte schade.

BLADLUIS-aantastingen namen nergens ernstige vormen aan.

VERTICILLIUM SPP.

In September kwam in vele percelen bieten een hoog percentage door Verticillium aangetaste planten voor. Reeds in Juli zijn gewoonlijk de eerste symptomen als gele vlekken in het blad te zien. Omstreeks eind Augustus breiden zij zich snel uit: de bladeren worden geheel geel en zo slap als een rijp tabaksblad. Daarna zakken ze spoedig op de grond. De bladstelen zijn wit gekleurd, waarbij het kenmerkend is, dat vaak aan de bovenzijde van de steel aan één kant het weefsel donker is gekleurd, zodat een donkere streep van de voet der bladsteel naar het blad loopt.

BLADVLEKKENZIEKTE, *Ramularia betae* Rostr. en *Cercospora beticola* Sacc.

In de nazomer kwamen zeer algemeen op de bladeren vlekken voor van uiteenlopende vorm en grootte. In enkele gevallen was de aantasting zelfs zeer hevig. Naast Phoma, die grote, bruin-zwarte vlekken kan veroorzaken en zwartzwammen, die na de aantasting door vergelingsziekte zwarte verkleuringen kunnen doen ontstaan, kunnen ook de schimmels *Ramularia betae* en *Cercospora beticola* vlekken op de bladeren veroorzaken. De door deze beideschimmels veroorzaakte vlekken zijn veel kleiner dan die van de eerstgenoemde, terwijl de kleur meer roodbruin is. Volgens buitenlandse gegevens veroorzaakt *Cercospora beticola* in Centraal- en Zuid-Europa ernstige schade. In Engeland en ook in ons land komt de ziekte zelden in die mate voor, dat van schade kan worden gesproken. Van *Ramularia betae* is een ernstig optreden niet bekend. De vlekken, veroorzaakt door *Ramularia* en *Cercospora* zijn op het eerste gezicht moeilijk te onderscheiden. Van *Ramularia* zijn ze groter dan van *Cercospora*. Van enkele percelen werd van een paar bladeren nagegaan welke bladvlekken daarop voorkwamen. Ze bleken steeds door *Cercospora* te zijn veroorzaakt.

WORTELBRAND, *Pythium de Baryanum* Hesse, e.a.

Op percelen met een te lage pH kwam in Mei na de hevige regens nogal eens wortelbrand voor.

ZWARTE HOUTVATENZIEKTE, *Pythium spp.*

Op zandige gronden met een stijve structuur kwam plaatselijk soms in ernstige mate de zwarte houtvatenziekte voor.

VERGELINGSZIEKTE

In het laatste van Juli begon deze virusziekte reeds algemeen op te treden en breidde zich nadien snel uit, vooral in wat later gezaaide percelen.

GEBREKZIEKTEN

Van de gebreksziekten trad *mangaangebrek* het meest op de voorgrond, vooral op de zandgronden. *Boriumgebrek* (hardrot) werd plaatselijk soms in ernstige mate aangetroffen in Overijsel en z.o. Friesland.

BLIKSEMINSLAG

Na plaatselijk zware onweders komen kort daarna gewoonlijk vragen over onbekende afwijkingen in diverse gewassen. In 1950 werd zo op verschillende bietenvelden bliksem-inslag vastgesteld. De beschadiging komt voor in de vorm van ronde tot langgerekte plekken van 2–10 m middellijn. Van beschadigde planten sterft het loof snel af. De bladstelen zijn soms ietwat plat „geslagen" en worden spoedig donker van kleur. In het centrum van de plekken zijn de penwortels van de bieten grauw verkleurd en zien eruit alsof ze gekookt zijn. Doordat kort na de inslag de bladeren eerst slap gaan hangen, wordt korte tijd de indruk gewekt alsof bietenmoeheid optreedt.

ERWTEN, *Pisum spp.*

BLADRANDKEVER, *Sitona lineatus* L.

Van het optreden van bladrandkever hebben de erwten in het algemeen niet veel te lijden gehad. Waar schade dreigde op te treden, werden bestrijdingsmaatregelen genomen.

ERWTENKEVER, *Bruchus pisorum* L.

In Stramproy (Limburg) werd in een partij de erwtenkever *Bruchus pisorum* gevonden. De biologie van deze kever komt overeen met die van *Bruchus rufimanus* Boh.; de vermeerdering geschiedt dus uitsluitend op het veld.

WORMSTEKIGHEID, *Ernarmonia (Grapholitha) nigricana* F.

In enkele streken kwam meer wormstekigheid, veroorzaakt door bladrollerrupsen voor dan in 1949, doch was van weinig betekenis.

KNOPMADE, *Contarinia pisi* Winn. en *Contarinia pisicola* de Meij.

Ook de knopmade-aantasting kwam meer voor dan in het voorgaande jaar, echter niet in ernstige mate.

THRIPS, *Kakothrips robustus* Uzel en *Thrips angusticeps* Uzel.
Hier en daar werd thrips schadelijk, voornamelijk op plaatsen waar in 1949 vlas werd verbouwd.

BLADLUIS, *Acyrthosiphon pisum* Harris
Hier en daar traden bladluizen schadelijk op, vooral in het westen van het land.

ERWTENCYSTENAALTJE, *Heterodera goettingiana* Liebscher
Evenals in 1949 (zie Med. 117, blz. 15) veroorzaakte ook dit jaar het erwtencystenaaltje in het zuidwesten van het land schade. Het is vrijwel zeker, dat de „St Jansziekte", die aan een aantasting door verschillende schimmels werd toegeschreven, veroorzaakt wordt door het erwtencystenaaltje.

ROTTING VAN STENGELS EN PEULEN, *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Massee.
Vanuit het westelijk deel van de provincie Friesland werd ons op 29 Juli 1950 een aantasting gemeld door bovengenoemde zwam. In de peulen kwamen sclerotiën voor. (Zie ook Jaarverslag P.D. 1937, blz. 11 en Jaarverslag P.D. 1923, blz. 16).

VALSE MEELDAUW *Peronospora pisi* Syd.
Vooral in het noorden van ons land trad deze ziekte in ernstiger mate op dan in voorgaande jaren.

VOETZIEKTE, *Botrytis cinerea* Pers.
Gevallen van deze voetziekte werden ons gemeld o.a. uit Texel en de Noordoostpolder en wel in het begin van de maand Juni. (Zie ook Jaarverslag P.D. 1942, blz. 15.)

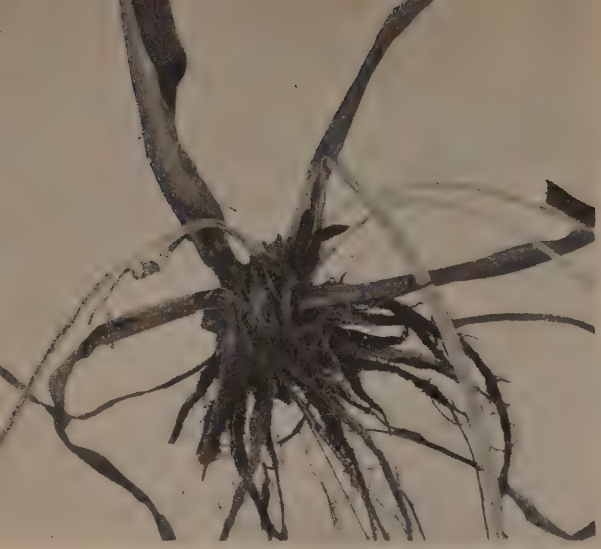
BESCHADIGING DOOR VORST
Gedurende de maand Mei werden ons verschillende gevallen van vorstschade gemeld. (Terschuur, Steenbergen (N.B.), Roosendaal, Wageningen.)

TIJDELIJKE GEELVERKLEURING DER TOPBLADEREN
Wederom werden ons enkele gevallen ter kennis gebracht van een tijdelijke egale geelverkleuring der topbladeren waarover wij reeds melding maakten in Jaarverslag P.D. 1942 blz. 15. In dat jaarverslag werd abusievelijk de datum 25 Juli vermeld. Dit moet zijn 25 Mei. In 1950 trad deze geelverkleuring op in het begin van de maand Juni. Naderhand, toen het weer wat warmer werd, verdween ook dit jaar deze geelverkleuring, de planten groeiden daarna verder normaal op.

GRANEN

(TARWE, *Triticum vulgare* L, GERST, *Hordeum vulgare* L. HAVER *Avena sativa* L., ROGGE, *Secale cereale* L.)

GRAANLOOPKEVER, *Zabrus tenebrioides* Goeze
Het optreden van de graanloopkever in Limburg viel erg mede. Behalve op de lössgronden in zuid-Limburg werd ook op de rivierkleigronden in midden-Limburg deze kever aangetroffen.



Afb. 1. Tarwe, beschadigd door de larven van de Hessische mug. De voeten der halmen zijn uitgezogen en de halmen vallen om.

GRAANAARDVLO, *Crepidodera ferruginea* Scop., *Chaetocnema aridula* Gyllh.

Op enkele plaatsen werd wederom een aantasting door larven van graanaardvlooien in jonge wintergranen geconstateerd. Het ziektebeeld gelijkt veel op dat van de fritvlieg en smalle graanvlieg (zie Med. 92).

HALMRUPS, *Hadena secalis* Bjerk.

Op een tweetal plaatsen (Hoofddorp en Zwollerkerspel) veroorzaakte *Hadena secalis*, de zgn. halmrups, schade aan granen. Vooral winterrogge en tarwe werden aangetast. Het is bekend, dat deze rupsen hoofdzakelijk voorkomen op vergraste percelen en van wilde grassen op graan overgaan. Dit is ook in Nederland waargenomen. De met parathion uitgevoerde bestrijding is niet geslaagd.
Bij het onderzoek van het voedsel van nestjongen van roeken in de omgeving van Giethoorn werden ook rupsen van *Hadena* aangetroffen, welke hoogstwaarschijnlijk uit de Noordoostpolder afkomstig waren, daar de betreffende roeken aldaar gingen foerageren. Uit de Noordoostpolder werden echter geen berichten over het voorkomen van de halmrups ontvangen.

HESSISCHE MUG, *Mayetiola destructor* Say

Vooral in Canada en Noord-Amerika wordt aan tarwe ernstige schade toegebracht door de Hessische mug. Men vermoedt, dat deze mug daar is geïmporteerd met stro, toen Duitse troepen in de Amerikaanse vrijheidsoorlog meevochten.
In ons land is de aantasting voor het eerst in 1936 in de Wieringermeerpolder waargenomen. Schade wordt veroorzaakt, doordat de larven aan de voet van de planten zuigen (zie afb. 1). Als gevolg hiervan vallen de planten om. In 1950 werd een aantasting door de Hessische mug in de Noordoostpolder geconstateerd.

ROUWVLIEGLARVEN, *Bibio hortulanus* L.

Eind November bereikte ons vanuit Limburg (R.L.V.D.) een inzending zwaar beschadigde roggeplantjes, waarvan tevens de korrels waren uitgevreten. Een dergelijke, door de larven van de rouwvlieg veroorzaakte aantasting werd tot nu toe slechts in het voorjaar bij zomergranen waargenomen en was ook dan gewoonlijk van weinig betekenis. Geadviseerd werd een bestrijding met HCH te beproeven.

SMALLE GRAANVLIEG, *Hylemya coarctata* Fall.

Optreden van de smalle graanvlieg werd waargenomen op de Zuid-Hollandse eilanden en in het oosten van het land.

FRITVLIEG, *Oscinella frit* L.

De voorjaarsgeneratie van de fritvlieg deed op lichte gronden enige schade, vnl. in laat gezaaide haver.

THRIPS, *Limothrips cerealium* Hal.

Bij de oogst bleek, dat op de lichte gronden vrij veel loze kafjes voorkwamen, veroorzaakt door larven van de fritvlieg en (of) van thrips.

HAVERCYSTENAALTJE, *Heterodera avenae* Filipjev

In 1950 is opnieuw gebleken, dat het havercystenaaltje op vrij grote schaal in verschillende gebieden voorkomt. Vooral in noord- en midden-Limburg doet hij dikwijls in sterke mate van zich spreken. Vooral in deze streken zal men meer rekening moeten houden met zijn aanwezigheid en dus minder intensief granen moeten verbouwen. Het is daarbij een gelukkige omstandigheid, dat mais practisch niet door dit cystenaaltje wordt aangetast, zodat na verbouw van mais de besmetting van de grond aanzienlijk gedaald kan zijn.

STENGELAALTJE *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev

„Reup" in rogge trad in 1950 in sterkere mate op dan in de voorgaande jaren. Ook werd in enkele gevallen een ernstige aantasting in haver waargenomen.

TARWESTEENBRAND, *Tilletia tritici* (Bjerk.) Wint.

HAVERSTUIFBRAND, *Ustilago avenae* (Pers.) Jensen

Van brandziekten werd weinig hinder ondervonden. Steenbrand kwam in tarwe in het z.w. van het land nog iets meer voor dan wenselijk is. Stuifbrand kwam normaal voor, vnl. in zwarte haver.

MEELDAUW, *Erysiphe graminis* DC., ROEST, *Puccinia spp.*

In dichte, geil opgegroeide gewassen kwam vrij veel meeldauw en roest voor.

TYPHULA, *Typhula graminum* Karst.

In Maart ontvingen wij uit het oosten van het land enkele inzendingen rogge en wintergerst, welke aangetast bleken te zijn door *Typhula graminum*. In Med. 117, blz. 11 is over deze schimmel reeds iets medegedeeld. Na een overbemesting met stikstof en oppervlakkig losmaken van de grond met een eg, verdwenen de verschijnselen meestal weer spoedig.

VOETZIEKTE

In tarwe, vooral in de rassen Alba en Staring, kwam meer voetziekte voor dan in voorgaande jaren. In de meeste gevallen hadden wij te maken met de *tarwehalmdoder*, *Ophiobolus graminis* (Sacc.) Sacc.

KIEMSCHIMMELS, *Fusarium spp.*

Reeds voor de oogst werd plaatselijk Fusarium-aantasting van de aren waargenomen, vooral in gelegerde gewassen. Door de ongunstige weersomstandigheden voor en tijdens de oogst nam deze aantasting sterk toe. Hoewel de korrelzetting bij een vroegtijdige aantasting te wensen overlaat, heeft dit optreden van Fusarium vooral tot gevolg, dat het zaaizaad in ernstige mate wordt besmet. Ontsmetting van het zaad is dan noodzakelijk.

MAGENESIUMGEBREK EN/OF TE LAGE pH

In de zomergranen op de zandgrond trad in het voorjaar zeer algemeen en dikwijls in ernstige omvang een geelkleuring op. Enerzijds is dit een gevolg van te lage pH, ander-

zijds speelt ook het magnesiumtekort een belangrijke rol (zie verder onder Algemeen, blz. 4). Na de intrede van warm, groeizaam weer verbeterde de toestand zienderogen.

ANDERE GEBREKSZIEKTEN

Mangaangebrek werd plaatselijk pleksgewijs waargenomen. Op pas ontgonnen percelen in het noordoosten van het land werd wat *kopergebrek* gevonden.

BORIUMOVERMAAT?

De Rijkslandbouwconsulent te Kruiningen zond ons in April een aantal zomergerstplantjes toe, welke bleke, geel-wit gekleurde bladeren hadden. Uit de gegevens bleek o.a. dat het betreffende perceel een bemesting met borax had ontvangen. Op ons proefveld te Wageningen werd later in de bemestingsbak met 125 kg borax bij haver hetzelfde verschijnsel waargenomen, zodat aangenomen mag worden, dat we hier met een geval van borium-overmaat te maken hebben gehad.

WITTE BLADTOPPEN

Gedurende de eerste helft van Juli kwamen vanuit Drente een aantal inzendingen binnen met planten van haver, zomergerst of zomertarwe, welke op kopergebrek gelijkende verschijnselen vertoonden. Wel was steeds de top van het jongste blad afgestorven en geel-wit gekleurd, maar er bestonden redenen om aan te nemen dat kopergebrek in deze gevallen *geen* rol speelde. Hoewel de symptomen niet geheel met die van genoemde gebreksziekte overeenstemden, kwam bovendien het verschijnsel op percelen met een uiteenlopende grondsoort voor. Als vermoedelijke oorzaak moet op de weersomstandigheden worden gewezen. De verschijnselen werden namelijk overal vrijwel tegelijkertijd geconstateerd en wel kort na een periode met zeer hoge dag- en lage nachttemperaturen.

MAIS, *Zea mays* L.

ZACHTSCHILDKEVER, *Cantharis rufa* L.

De larven van zachtschildkevers, *Cantharis rufa*, die in de regel van dierlijk voedsel leven, blijken ook maiskorrels in de schede te kunnen aantasten. Dit werd in de Wieringermeer geconstateerd. Het verschijnsel was reeds uit de literatuur bekend.

RODE KOLFSCHIMMEL, *Gibberella saubinettii* (Mont.) Sacc., (*Fusarium graminearum* Schwabe)

De toppen van maiskolven vertoonden door aanwezigheid van bovengenoemde zwam een rode verkleuring, zowel op de bladscheden als op de zaden. Aanwezigheid van deze schimmels op zaden, kan aanleiding geven tot wegvallen van kiemplantjes. Zaadontsmetting is daarom wenselijk.

BUILENBRAND, *Ustilago zeae* (Beckm.) Ung.

In oost-Brabant, Limburg en Utrecht kwam in sterke mate builenbrand voor. Plaatselijk werden ernstige aantastingen aangetroffen. Dit betrof vooral die percelen, waar haaldelijk mais wordt verbouwd. Nu de maisteelt grotere omvang begint aan te nemen, is het van groot belang voor een voldoende vruchtwisseling te zorgen. Hieraan zullen vooral de kleine bedrijven de nodige aandacht dienen te besteden; anders wordt een sterke toename van een aantasting door builenbrand gevreesd.

KOOLZAAD, *Brassica napus* L.
KNOLZAAD, *Brassica rapa* L. *var. rapa* Thell.

KOOLZAADAARDVLO, *Psylliodes chrysocephala* L.

In vergelijking met 1949 was de aantasting in 1950 van veel ernstiger aard, zodat velpercelen werden omgeploegd. De indruk werd echter verkregen, dat men in enkele gee vallen toch te vroeg hiertoe is overgegaan. Dikwijls bleek nl. het groeipunt nog onbeschadigd te zijn, hoewel 10-15 larven per plant vielen waar te nemen. De ervaring leert nl. dat men, mits het land zich in een goede conditie bevindt, door het geven van een extra stikstofgift nog veelal een zeer behoorlijk gewas kan verkrijgen. Ook is gebleken, dat als de bestrijding vroeg wordt ingezet en deze één of meermalen wordt herhaald, de aantasting gering blijft (zie ,,Bestrijding koolzaadparasieten'', blz. 94).

KOOLZAADGLANSKEVER, *Meligethes aeneus* F.

De schade door deze parasiet is van weinig betekenis geweest.

SNUITKEVER IN DE HAUWEN, *Ceuthorhynchus assimilis* Payk.
GALMUG, *Dasyneura brassicae* Winn.

Aanvankelijk werden in 1950 slechts weinig *snuitkevers* waargenomen. Gedurende de warme perioden in Mei steeg dit aantal hier en daar vrij aanzienlijk, zodat tijdens de bloei op vrij grote schaal bestrijdingsmaatregelen werden getroffen. Uiteindelijk bleek dan ook, dat de aantasting van de hauwen, vooral in het noorden van het land, niet mee viel. Ook traden in diverse streken grote verschillen in aantasting op. Dit laatste was eveneens het geval met de aantasting door *larven van de galmug*. Vooral in Zeeuwsch-Vlaanderen werd door deze aantasting grote schade aangericht. Op verschillende percelen bleek 50 % der hauwen aangetast te zijn. Zij sprongen daardoor ontijdig open. Hoewel deze beschadigers een oogstreductie hebben veroorzaakt, is naar onze mening het slechte oogstresultaat vooral een gevolg van de spikkel- en rattenkeutelziekte. (Zie verder onder ,,Bestrijding koolzaadparasieten'', blz. 94)

SPIKKELZIEKTE, *Alternaria brassicae* (Berk) Sacc.

De aantasting door Alternaria brassicae was in alle kruisbloemigen zeer hevig, waardoor grote opbrengstverliezen ontstonden. Het is daarom van belang, vooral voor de zaadteelt van kool, naar een geschikte bestrijdingsmethode te zoeken, daar men in die gewassen ieder jaar in meer of mindere mate met deze ziekte te kampen heeft.

RATTENKEUTELZIEKTE, *Sclerotinia sclerotium* (Lib.) Massee

Vooral in het noorden van het land was een hoog percentage koolzaadplanten door Sclerotinia aangetast. Een loondorser bood aan voor proefnemingen enkele ,,mudden'' sclerotiën te leveren.

MOZAIEKZIEKTE

In verschillende delen van het land werden in het koolzaad planten gevonden, waarvan de bladeren min of meer gekroesd waren en mozaïeksymptomen te zien gaven. Dit beeld bleek het gevolg van een virusziekte te zijn, die op het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek nader in onderzoek is genomen.

VORSTBESCHADIGING

De vorstbeschadiging, die in Med. 117 werd beschreven, kwam ook in 1950 weer in vele percelen voor.

STOPPELKNOLLEN, *Brassica rapa* L. *var. esculenta* Coste
KOOLRAPEN, *Brassica napus* L. *var. Napobrassica* Pieterm.

MODDERKEVER, *Helophorus rufipes* Bosc. (= *H. rugosus* Oliv.)

Plaatselijk kwamen vrij veel larven van deze kever aan de voeten der bladstelen voor. Als men bedenkt, dat per plant soms ongeveer vijf van de 10 à 15 bladeren door de beschadiging veel te vroeg afstierven, is het duidelijk, dat wel schade wordt aangericht. Een bestrijding van de larven is moeilijk, doordat ze tamelijk verborgen leven, terwijl bovendien een beperkt aantal middelen zou kunnen worden gebruikt, omdat het gewas in de loop van de herfst en winter aan het vee wordt opgevoerd. Een andere nadelige factor is, dat in laboratoriumproeven is gebleken, dat de larven vrij ongevoelig zijn voor diverse insectendodende middelen. (Zie blz. 87).

KNOLLENBASTAARDRUPSEN, *Athalia rosea* L. (= *A. colibri* Christ.)

In de Wieringermeer deden knollenbastaardrupsen enige schade aan stoppelknollen.

KOOLVLIEGMADEN, *Chortophila brassicae* Bché

Uit Raalte en Giethoorn werd plaatselijke schade door maden van de koolvlieg aan stoppelknollen voor zaadteelt gemeld. Op de Zuid-Hollandse eilanden werd in koolrapen enige koolvliegmaden-aantasting aangetroffen.

VALSE MEELDAUW, *Peronospora brassicae* Gäum.

In Limburg kwam in knolrapen plaatselijk veel valse meeldauw voor.

BACTERIE-ROT, *Erwinia carotovora* (Jones) Holland

In de Betuwe werd in knolrapen vrij veel bacterie-rot aangetroffen.

MOZAIEKZIEKTE

Deze ziekte, die in 1949 voor het eerst werd opgemerkt (zie Med. 117) kwam ook dit jaar voor. De ziekte werd thans eveneens waargenomen op de Veluwe en in Overijsel. Vooral in koolrapen kan de aantasting hevig zijn, doordat dit gewas in het voorjaar reeds wordt gezaaid en besmetting dus vroeg kan plaats vinden. In Limburg werden percelen gezien, waarvan een zeer hoog percentage planten was aangetast. Door de sterke aantasting door valse meeldauw kon echter moeilijk worden beoordeeld welke schade de virusziekte teweeg bracht.

MOSTERD (gele), *Sinapis alba* L.

Alternaria circinans (Berk. et Curt.) Bolle en *A. brassicae* (Berk.) Sacc.

In de Noordoostpolder kwamen in de hauwen van de gele mosterd op kratertjes gelijkende gaatjes voor. Merkwaardig was, dat elk gaatje correspondeerde met een er onder gelegen zaadje. Vermoedelijk waren tengevolge van dit verschijnsel vele hauwen opengesprongen. Uit de aangetaste plekjes werd Alternaria circinans geïsoleerd en een enkele maal ook Alternaria brassicae. Of de aantasting nu door een van bovengenoemde schimmels werd veroorzaakt, of dat een insect gaatjes in de hauwen heeft gemaakt, waardoor secundair optredende schimmels een kans hebben gekregen, kon niet worden uitgemaakt.

BLAUWMAANZAAD, *Papaver somniferum* L.

VERWELKINGSZIEKTE, *Verticillium spp.*

In een paar percelen blauwmaanzaad vielen een aantal planten op met lichtgekleurde „zaadbollen", waarin bovendien weinig zaad aanwezig was. De stengels van jongere zaaddozen verschrompelden en knikten om. Deze planten waren aangetast door een niet nader gedetermineerde *Verticillium species.*

DEDERZAAD, *Camelina sativa* Crantz.

HYPOCHNUS SOLANI Prill. et Delacr. (RHIZOCTONIA SOLANI Kühn)

Te Dedemsvaart werden in een perceel dederzaad een aantal noodrijpe planten gevonden, waarbij aan de stengelbasis een manchet van schimmelpluis voorkwam. De schimmel bleek te zijn *Hypochnus solani.*

KARWIJ *Carum carvi* L.

KARWIJMOT, *Depressaria nervosa* Haw.

Het optreden van de karwijmot bleef zeer beperkt.

STAMBONEN, *Phaseolus vulgaris* L.

BONENKEVER, *Acanthoscelides obtectus* Say

De verspreiding van deze bonenkever is de laatste jaren zo toegenomen, dat deze kever een plaag dreigt te worden voor de stambonencultuur.
De infectie in het veld heeft in het najaar plaats, de wijfjes boren een gaatje in de schede en zetten vervolgens daarin haar eieren af. De jonge larven begeven zich naar de zaden en boren zich door een microscopisch klein gaatje naar binnen. De ontwikkeling van de larve heeft in het zaad plaats.
In tegenstelling tot *Bruchus rufimanus* kan *Acanthoscelides* zich verder in de opslagplaats vermeerderen, zonder naar het veld terug te keren. Er zal onderzocht worden of bestrijding op het veld mogelijk is.

SCHIMMEL- EN BACTERIEZIEKTEN

Tengevolge van het regenachtige weer hebben de stambonen veel geleden van verschillende schimmel- en bacterieziekten, waarvan wij in het bijzonder willen noemen de vlekkenziekte, *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Bri. et Cav., vetvlekkenziekte, *Pseudomonas medicagis* var. *phaseolica* (Burk.) Linket Hall. en de schuimziekte, *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Massee.

VLAS, *Linum usitatissimum* L.

AARDVLO, *Aphthona euphorbiae* Schrank en *Longitarsus parvulus* Payk.

In het begin van de groei had het vlas in Zeeland en w.-Brabant vrij veel last van aardvlo-beschadiging.

THRIPS, *Thrips lini* Lad.

In het westen en zuiden van het land kwam in vrij ernstige mate thripsaantasting voor.

BOTRYTISZIEKTE, *Botrytis cinerea* Pers.

Tengevolge van legering had in het zuiden het vlas wat te lijden van *Botrytis.*

VLASKANKER, *Colletotrichum linicolum* Pethybr. et Laff.

In de Betuwe, Overijsel en Groningen kwam in het olievlas wat kanker voor.

PASMO-ZIEKTE, *Mycosphaerella linorum* (Wr.) Garcia – Rada (*Septoria linicola* [Speg.] Gar.)[1])

Van het Ned. Vlasinstituut ontvingen wij einde Juli 1950 een monster olie-vlas (ras Maroc.) waarvan het zaad uit het buitenland betrokken was.
De stengels, alsook de zaadlobben waren bruin verkleurd; op deze stengels kwamen donkere puntjes voor, die bleken te zijn: pycniden van *Septoria linicola*. Deze zwam, waarvan de perfecte vorm bekend is onder de naam *Mycosphaerella linorum* is de oorzaak van een ernstige vlasziekte, bekend onder de naam „Pasmo", in ons land nog niet eerder gevonden, maar die overigens in vele van de ons omringende landen voorkomt. De aantasting valt het meest op na de bloeitijd, als de zaadbollen gevormd worden. Volgens gegevens uit de buitenlandse literatuur zouden olievlasrassen meer vatbaar zijn voor deze ziekte dan de lintrassen, die overigens niet onvatbaar zijn.
De schimmel kan zowel in als op het zaad aanwezig zijn. De eerste verschijnselen van aantasting zijn kleine, bruine vlekjes op de zaadlobben. Later ontstaan bruine ovale vlekken op de onderste stengeldelen, geleidelijk worden ook de hogere stengeldelen en de zaadbollen in de aantasting betrokken.

ROEST, *Melampspora lini* (Pers.) Desm.

Geil gegroeide percelen hadden hier en daar wat te lijden van roest. Vooral het ras Concurrent werd nogal eens aangetast.

UIEN, *Allium cepa* L.

SNUITKEVER, *Ceuthorhynchus suturalis* L.

Vrij algemeen werd enige last van *Ceuthorhynchus suturalis* ondervonden; hier en daar werden bestrijdingsmaatregelen genomen, doch later werd geen belangrijke schade meer waargenomen.

UIENTHRIPS, *Thrips tabaci* Lind.

De thripsaantasting scheen groter te zijn dan in andere jaren.

STENGELAALTJE, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev

Het stengelaaltje heeft in het z.w. van het land enige schade gedaan. Verschillende percelen werden deswege omgeploegd.

VALSE MEELDAUW, *Peronospora schleideni* Unger

In Juli werd in percelen met een zwaar gewas veel valse meeldauw waargenomen. Plantuien in Zeeland stierven tengevolge van deze schimmel-aantasting pleksgewijs af.

UIENBRAND, *Tuburcinia cepulae* (Frost) Liro (*Urocystis cepulae* Frost)

Uienbrand werd waargenomen in Noord-Holland en w.-Brabant.

KOPROT, *Botrytis allii* Munn.

Het optreden van koprot viel gezien het natte weer in het najaar nogal mede.

[1]) Determinatie: Centraal Bureau voor Schimmelcultures te Baarn.

SCLEROTIEN-ROT, *Sclerotium cepivorum* Berk.

Deze schimmel veroorzaakte een vrij ernstige schade aan een te velde staand gewas. Wortels, schijf en de onderste gedeelten der rokken waren ten dele rot.
Op deze aangetaste delen was gewoonlijk een wit schimmelpluis aanwezig, waarin kleine harde, zwarte lichaampjes aanwezig waren (de sclerotiën van bovengenoemde zwam). De aantasting gaat uit van besmette grond, daarom is vruchtwisseling noodzakelijk. Een gewas, waarin dit rot voorkomt is niet geschikt voor bewaring. (Zie ook Jaarverslag P.D. 1936, blz. 28.)

MOZAIEKZIEKTE

In de zaaduien kwam weer vrij veel mozaïekziekte voor, vnl. in Zeeland en z-w. Friesland.

KLAVER, *Trifolium spp.*

STENGELAALTJE, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev

De aantasting door het stengelaaltje breidt zich de laatste jaren uit. In vrijwel alle percelen klaver kunnen tegenwoordig wel aangetaste planten worden gevonden, terwijl de aantasting dikwijls van ernstige omvang is. Er wordt nagegaan in hoeverre de verspreiding plaats kan hebben met zaad. Uit de literatuur is bekend, dat stengelaaltjes met het klaverzaad kunnen overgaan.

BLADVLEKKENZIEKTE, *Sphaerulina trifolii* Rostr.

Op bladeren en bladstelen van witte klaver, afkomstig uit een weiland in de Noordoostpolder kwamen zeer vele kleine, donkere vlekjes voor. Een aantal blaadjes waren afgestorven. Op deze vlekjes vonden wij vruchtlichamen van *Sphaerulina trifolii*, die vrij schadelijk kan zijn voor witte klaver, vooral in monocultuur. Ook in gazons schijnt deze aantasting wel voor te komen. Bloemstelen en zelfs bloemblaadjes kunnen worden aangetast.

ROETVLEKKEN, *Dothidella trifolii* (Pers.) Bayl. Elliott et Stans.

Roetvlekken op rode klaver werden veroorzaakt door de zwam *Dothidella trifolii* (conidiën-stadium: *Polythrincium trifolii* Kze).

KLAVERKANKER, *Sclerotinia trifoliorum* Erikss.

Deze ziekte kwam in die delen van het land, waar veel klaver wordt verbouwd, veel en in ernstige mate voor. De aantasting zal in de komende jaren worden geobserveerd om nadere gegevens te verkrijgen over de ernst van de aantasting en over de bestrijdingsmogelijkheden.

ROEST, *Uromyces trifolii* (Alb. et Schw.) Wint.

Een inzending rode klaver bleek te zijn aangetast door de roestzwam *Uromyces trifolii*. Ook witte klaver bleek aangetast door deze roest. Door sommigen wordt de vorm op Trifolium repens echter nog apart onderscheiden als *Uromyces trifolii-repentis* Liro.

STENGELBRAND, *Kabatiella caulivora* (Kirchner) Karak (*Gloeosporium caulivorum* Kirchner)

Op de bladstelen en stengels van rode klaver waren ingezonken bruine vlekken aanwezig met een zwarte rand, met het gevolg, dat de bladstelen omknikten en de bladeren ver-

welkten en afstierven; de stengels braken ter plaatse van de vlek gemakkelijk af. Deze aantasting, die op de oudere klaverpercelen vrij regelmatig schijnt voor te komen, heeft voornamelijk plaats tijdens vochtig weer, vooral wanneer het gewas te dicht staat. Rode klaver is in het algemeen zeer vatbaar, ofschoon er verschil bestaat tussen de verschillende rassen. Witte klaver, rolklaver, wondklaver en serradella zijn resistent. Esparcette wordt wel aangetast zonder ernstig te lijden. Behalve maaien bij ernstig optreden wordt aangeraden niet te dicht te zaaien; wil men een vatbaar ras zaaien, dan moet men een mengsel gebruiken waarin ook resistente rassen of soorten voorkomen.

LUCERNE, *Medicago sativa* L.

LUCERNE-KEVER *Phytonomus variabilis* Herbst

De lucernekever heeft in Zeeland op verscheidene plaatsen enige schade gedaan.

ROEST, *Uromyces striatus* Schroet.

Ook roest op lucerne werd ons dit jaar toegezonden. Deze wordt veroorzaakt door de zwam Uromyces striatus. De aecidiënvorm komt voor op Euphorbia cyparissias Scop.

VERWELKINGSZIEKTE, *Verticillium alboatrum* R. et Berth. [1])

In een perceel driejarige lucerne op een der Zuid-Hollandse eilanden kwamen in September plekken en banen voor, waarin kleine planten te vinden waren, waarvan de stengels verwelkten en naderhand afstierven. Bij doorsnijden van de wortels bleken de vaatbundels en het aangrenzende weefsel donker verkleurd te zijn. Uit deze vaatbundels kweekten wij bovengenoemde *Verticillium sp.*, die bij vele plantensoorten een verwelking kan veroorzaken.

LUPINE, *Lupinus luteus* L.

LUPINEVLIEG, *Chortophila cilicrura* Rond.

Laat gezaaide lupinen hadden in het Gooi enigszins te lijden van de maden van de lupine-vlieg.

VERWELKINGSZIEKTE, *Fusarium oxysporum* Schl.

In de omgeving van Renesse zijn percelen lupine totaal mislukt door aantasting van *Fusarium oxysporum*. Bovendien bleek dat in Limburg de ziekte in vele percelen voorkwam, veelal als nog onbetekenende kleine plekken.

MOZAIEKZIEKTE

In vele percelen klaver, bestemd voor zaadwinning kwam een hoog percentage mozaïekzieke planten voor. Niet alleen zal de zaadopbrengst hierdoor worden verminderd, maar het is bovendien van belang te weten, in welk percentage de ziekte overgaat. Dit zal nader worden onderzocht.

GRAS

ZIEKE PLEKKEN, *Corticium fuciforme* (Berk.) Wakef.

Een monster gras, afkomstig van een zieke plek uit een weiland in de buurt van Zeist, werd ons toegezonden in de veronderstelling, dat dit gras zou zijn aangetast door een

[1]) Determinatie: Centraal Bureau voor Schimmelcultures te Baarn.

schimmel van het geslacht Fusarium. Op het grasmonster bevonden zich hier en daar verspreid plukjes rose schimmelpluis, welke tot deze veronderstelling aanleiding hadden gegeven.
Het bleek echter, dat deze afkomstig waren van de zwam *Corticium fuciforme*, een bekende ziekteverwekker in grasvelden. Deze zwam is door ons voor het eerst in ons land aangetroffen in 1949 op zieke plekken in een gazon en in datzelfde jaar op materiaal van een zieke plek uit een weiland. Het lijkt echter zeer goed mogelijk, dat deze ziekte ook in ons land meer verbreid is, doch misschien veelal over het hoofd wordt gezien. In Engeland is deze ziekte bekend als een van de gewone kwalen in grasvelden. Daar treedt de ziekte gewoonlijk op in September en October; ook in ons land werd de ziekte in deze tijd waargenomen.
Bij ernstige aantasting van een grasveld door deze schimmel ontstaan er plekken, waar het gras eerst bruin wordt, dan verbleekt en daarna afsterft. Op het aangetaste deel zien we de schimmel als rose vlokjes of als een netwerk van rose tot bloedrode, gelatineuze strengen, welke dicht tegen de grasdeeltjes aanliggen. Daardoor krijgt zo'n plek dan soms een rose of roodachtig uiterlijk. De verbreiding van de schimmel kan zowel door sporen als door afgebroken zijtakjes van de gelatineuze strengen geschieden. Deze laatste zijn bij uitdrogen namelijk nogal bros, breken dan gemakkelijk af en kunnen zo verspreid worden en weer andere plekken infecteren.

BLADVLEKKENZIEKTE, *Phyllachora graminis* (Pers.) Fuck.

Zwarte, verdikte bladvlekken op gras bleken te zijn veroorzaakt door Phyllachora, vermoedelijk *Phyllachora graminis*. Naast de ascusvorm van deze zwam werd ook een conidiënvorm aangetroffen; zeer waarschijnlijk was dit Plascosphaeria, welke wel als de conidiënvorm van Phyllachora wordt beschouwd.

BLADVLEKKENZIEKTE, *Helminthosporium siccans* Drechsler

Enkele pollen Engels- en Italiaans raaigras vertoonden bruine vlekjes op de bladeren, en op den duur afstervingsverschijnselen. De ziekte trad pleksgewijze op.
Er bleek sprake te zijn van aantasting door de schimmel *Helminthosporium siccans*.

BESTRIJDING VAN DE COLORADOKEVER
Leptinotarsa decemlineata Say

I. PHAENOLOGIE

De voor de ontwikkeling van de Coloradokever zo belangrijke maanden Juni, Juli en Augustus hebben zich in 1950 gekenmerkt door een te veel aan warmte en regen in vergelijking met de normale waarden.
De gemiddelde dagelijkse temperatuur in de Bilt was in genoemde maanden resp. 2,4°; 0,4° en 0,9° C daarboven, waardoor de zomer van 1950 – na 1911 en 1947 – de derde plaats inneemt als warme zomer gedurende de laatste halve eeuw.
De warmte was echter weinig opvallend, wat zeker toegeschreven moet worden aan de grote hoeveelheid neerslag, die in het bijzonder in het n.-westen van het land, ver boven normaal was.
De warme zomer heeft de ontwikkeling van de Coloradokever uitermate begunstigd. Dit werd niet alleen afgeleid uit het verloop der aantasting op het veld, doch werd tevens vastgesteld uit de waarnemingen van de op twaalf plaatsen over het land verspreid aangelegde veldjes en uit die van de op zeven percelen geplaatste kooien.

WINTERKEVERS

De eerste kevers verschenen reeds op 13 en 17 Februari, gevolgd door anderen in Maart en April. De grote massa kwam echter in de eerste en tweede helft van Mei te voorschijn. Het verloop daarvan blijkt duidelijk uit onderstaande tabel, die voor drie data het percentage van de in elke kooi verschenen kevers aangeeft.

Kooi	I	II	III	IV	V	VI
1 Mei	14	10	52	26	12	1
15 Mei	52	61	88	56	65	7
31 Mei	88	100	95	79	100	83

Na 31 Mei zijn weinig kevers meer verschenen. Het percentage verschenen kevers, berekend naar het aantal dat in 1949 in depôt was gebracht, variëerde sterk (40–90 %), doch was in het algemeen genomen hoog.

ONTWIKKELING VAN DE EERSTE GENERATIE

De eerste eiafzetting werd gemeld op 13 Mei, doch eerst tegen het einde van deze maand nam de productie in betekenis toe en ging gedurende Juni vrijwel onafgebroken door. Er werden grote aantallen eieren afgezet; het aantal legsels in de kooien en op de veldjes bedroeg gemiddeld 6 per wijfje, met als uitersten 13 en 1 legsel.
In de eerste week van Juni kwamen veel jonge larven te voorschijn. Het sterftepercentage der larven was laag en de ontwikkeling verliep snel.
Op 15 Juli werd de eerste *zomerkever* gemeld; de grote massa verscheen echter eind Juli-begin Augustus.
De ontwikkelingstijd van ei tot zomerkever liep uitéén van 39–93 dagen.
Op één der waarnemingsveldjes bedroeg het berekende vermenigvuldigingscijfer 417, d.w.z. dat één wijfje 417 kevers „geproduceerd" had. Dit wijst er wel op dat plaatselijk de omstandigheden zeer gunstig voor de ontwikkeling zijn geweest.

ONTWIKKELING VAN DE TWEEDE GENERATIE

De ontwikkeling daarvan werd nagegaan op de veldjes en in de kooien. Door de vele regens werden weinig eitjes afgezet, waarvan nog een groot percentage verloren is gegaan. Slechts in één kooi en op één veldje ontwikkelden zich verpoppingsrijpe larven en uit de practijk zijn niet meer dan vijf meldingen binnengekomen, waaruit wel blijkt dat van de tweede generatie heel weinig is terecht gekomen.

VLUCHTEN EN AANSPOELINGEN

Omstreeks 20 Mei steeg in midden- en west-Europa de temperatuur boven 25° C, waardoor een grote vliegactiviteit ontstond.
De wind voerde veel kevers naar ons land en van 20 tot 24 Mei kwamen dan ook veel meldingen van kevervluchten en aanspoelingen binnen. Dit heeft tot gevolg gehad, dat vooral in het n.o. van ons land talrijke nieuwe besmettingen hebben plaats gevonden. Eind Juli–begin Augustus werden vluchten van zomerkevers waargenomen.

II. VOORLICHTING EN PROPAGANDA

Gedurende 1950 werden zes persberichten verspreid, die tevens (via het weerpraatje van het K.N.M.I.) onder de aandacht van de telers werden gebracht. Bovendien werden nog talrijke radioberichten omgeroepen.

In Bericht nr 878, dat begin April uitging, werd gewezen op een te verwachten sterke aantasting en gewaarschuwd, dat bij nalatigheid streng zou worden opgetreden. In de Berichten 894, 900 en 907 werd nogmaals op het belang van een goede bestrijding gewezen, in het bijzonder in het begin van de besmetting. Tevens werd de aandacht gevestigd op de vluchten, die hadden plaats gehad en het te voorschijn komen van de larven.
Ondanks al deze waarschuwingen, liet de bestrijding nog vaak te wensen over en daarom werd Bericht 909 uitgegeven, inhoudende dat nalatigen niet meer gewaarschuwd doch verbaliseerd zouden worden.
Het laatste Bericht, nr 911, ging 28 Juli uit en daarin werd de nadruk gelegd op een snelle bestrijding der zomerkevers, opdat deze geen gelegenheid zouden krijgen om in de grond te verdwijnen.

Voorts werd in het begin van het seizoen aan de Burgemeesters in een afzonderlijk schrijven de werkwijze voor 1950 uiteengezet en hoe gehandeld diende te worden bij invasies en aanspoelingen van kevers. De Hoofden van Politie ontvingen het instructieboekje voor controleurs ter kennisneming, terwijl bovendien in sommige plaatsen lezingen voor de politie werden georganiseerd. Aan de Ambtenaren van het O.M. bij de Kantongerechten werd eveneens het instructieboekje toegezonden en met enkele ambtenaren werden besprekingen gevoerd betreffende de strafmaat. De medewerking van bovengenoemde autoriteiten was op vrijwel alle plaatsen uitstekend en voor een niet gering deel is de goede uitvoering der bestrijding hieraan te danken.

III. BESTRIJDING EN CONTROLE

WERKTUIGEN

Over het algemeen zijn nu voldoende spuit- en stuifwerktuigen aanwezig, maar er wordt met de bestrijding vaak tot op het laatste moment gewacht, waardoor vooral bij loonspuiters een te grote opeenhoping van werk ontstaat, zodat men vaak te laat klaar is.

BESTRIJDINGSMIDDELEN

Het gebruik van calcium-arsenaat wordt steeds geringer; het gebruik van DDT-emulsies neemt steeds toe.
Het laatste, dat ook afdoende werkt tegen volwassen larven en kevers, biedt tevens bij minder gunstig weer een wat grotere zekerheid bij de bestrijding.
DDT-stuifpoeder vindt toepassing in de waterarme streken en op grote schaal in de aardappelgebieden in het n.o. van ons land, al heeft het vooral bij buiig weer, een minder lange nawerking dan de emulsies.

PERSONEEL

Als tijdelijk personeel werden in 1950 23 hoofdcontroleurs en 260 controleurs in dienst genomen, tegenover in 1949 resp. 44 en 299, waardoor de contrôle nog meer het karakter van een steekproef kreeg.
Daar enkele controleurs tevens belast waren met contrôle-werk bij de aardappelmoeheidsbestrijding (een combinatie hiermee is slechts ten dele mogelijk) was de datum van in dienst treden en ontslag niet voor allen gelijk.

VERDELGINGSPLICHT

Hoewel de bestrijding (evenals het vorige jaar) berustte op Art. 2 van de Coloradokeverwet (de verdelgingsplicht) stond de practijk nog wat onwennig tegenover een bestrijding op eigen initiatief, al is dit sinds 1949 aanmerkelijk verbeterd.

De bestrijding ging met bijzondere moeilijkheden gepaard ten gevolge van:

1e. de snelle ontwikkeling der larven, als gevolg van de hoge Juni-temperatuur, waardoor in korte tijd een sterke besmetting optrad;
2e. de vele regens, waardoor het effect van de behandeling aanzienlijk werd verlaagd.

In het algemeen is er veel gespoten of gestoven (sommige percelen 3 à 4 maal), doch er werd te lang gewacht met de eerste behandeling en vaak te slordig gewerkt.

CONTROLE

In tegenstelling met 1949 werd – zoals tevoren herhaaldelijk door pers en radio was aangekondigd – in dit seizoen bij ernstige nalatigheid, zonder voorafgaande waarschuwing proces-verbaal opgemaakt.
Overeenkomstig de instructies werd iemand als nalatig beschouwd indien:

1. In de voorzomer op een perceel veel kevers voorkwamen.
2. In de zomer veel grote larven werden gevonden.
3. In Juli of Augustus veel zomerkevers aanwezig waren en ernstige vreterij werd waargenomen.

De snelle ontwikkeling in Juni, de ernstige besmetting en het te trage begin van de telers, plaatsten de controleurs voor grote moeilijkheden. Ondanks het feit, dat een groot deel der verbouwers veel aandacht aan de bestrijding besteedde, noopte de situatie in het zuiden, midden en oosten van het land tot streng optreden en het maken van processen-verbaal. In samenwerking met de politie werden 2709 (vorig jaar 460) processen-verbaal opgemaakt. Behalve dit aantal werden door de politie zelfstandig processen-verbaal opgemaakt, waarvan het aantal niet bekend is.
In de pers heeft dit optreden enige reacties uitgelokt, doch, evenals een aantal klachten die binnenkwamen, bleken slechts weinige hiervan gegrond te zijn, al kan niet worden ontkend, dat hier en daar wat meer soepelheid beter geweest zou zijn. De door de kantongerechten opgelegde boeten zijn vrij zwaar geweest, hoewel nog grote verschillen voorkwamen.

IV. BESMETTING VAN NEDERLAND

De warme nazomer van 1949, de vluchten in eind Mei en de warme Junimaand in 1950 hebben tot een uitbreiding der besmetting bijgedragen.
De op grote schaal uitgevoerde bespuitingen, werden door de vele regens bemoeilijkt en minder effectief. Anderzijds heeft de regen vooral in de nazomer de ontwikkeling der eitjes en larven (tweede generatie) sterk geremd, waardoor de situatie minder ernstig werd, dan zij zich aanvankelijk liet aanzien.
Globaal was de toestand als volgt:

Zeeland en Zuid-Holland: matig besmet.
Noord-Holland en de kleibouwstreek van Friesland: besmetting iets toegenomen, doch nog beperkt tot haarden.
Groningen, Drente, Overijsel en z.o.-Friesland: besmetting sterk toegenomen, doch minder ernstig dan in het zuiden.
Overige delen van het land: Algemeen en matig tot ernstig besmet, vooral in het zuiden van het land.
Locale verschillen buiten beschouwing latende, bleek de situatie overal verslechterd te zijn. De grote verspreiding kwam het sterkst tot uiting in het z.w. en n.o. des lands. De gevolgen voor 1951 waren moeilijk te voorzien. De vele regens in de nazomer en de herfst hebben vermoedelijk veel kevers doen omkomen.

V. BUITENLAND

Door het E.P.P.O. (European Plant Protection Organisation), waarin het Internationale C.K. Comité dit jaar is „opgenomen" werden veertien-daagse overzichten verstrekt. Daaruit bleek, dat het besmette gebied tot diep in Europa is uitgebreid. Enige oost-Europese landen zijn gedeeltelijk, west-Duitsland is practisch geheel en plaatselijk in ernstige mate besmet.
De stroom zomerkevers, die op enkele plaatsen in Limburg (Arcen en Velden) langs de Duitse grens ons land binnenkwam, wees er op, dat men in Duitsland de situatie niet geheel meester is geweest.
Echter kwamen ook in ons land op sommige plaatsen in de nazomer grote concentraties van kevers voor.
Er bestaat vooral bij warme zuidelijke en oostelijke winden steeds gevaar voor kevervluchten en voor ons land is het gevaar groter dan omgekeerd.

VI. RESISTENTIEONDERZOEK

In samenwerking met Dr J. de Wilde, het Instituut voor Veredeling van Landbouwgewassen en het Veredelingsbedrijf van het Centraal Bureau werd dit onderzoek dit jaar voortgezet.
Onderzocht werden kruisingen van Solanum demissum en S. tuberosum, alsmede terugkruisingen met S. tuberosum.
Onder leiding van Dr Toxopeus van de Stichting voor Plantenveredeling werden de tests op de P.D. uitgevoerd. Daartoe werden ongeveer 50.000 larven opgekweekt.
Het onderzoek bevindt zich nog in een experimenteel stadium en wordt in 1951 voortgezet.

AARDAPPELMOEHEID

Heterodera rostochiensis Wollenweber

De maatregelen ter uitvoering van de Wet Bestrijding Aardappelmoeheid omvatten in 1950 in hoofdzaak drie categorieën.

I. MAATREGELEN TEN AANZIEN VAN GEWASSEN, DIE IN STRIJD MET DE VOORSCHRIFTEN WERDEN GETEELD OP BESMET VERKLAARDE TERREINEN

Deze hebben betrekking op zowel de vatbare gewassen, zoals aardappelen en tomaten, als de gewassen, die gevaar opleveren, doordat zij met aanhangende grond worden gedistribueerd.
De teeltverboden voor besmette terreinen en gebieden werden vóór 1 Februari verzonden. Enkele maanden eerder werden, waar dit mogelijk was, reeds officieuze berichten verzonden, zodat de betrokkenen vroegtijdig hiermee rekening konden houden.
Bij de in Juni uitgevoerde contrôle van de besmet verklaarde terreinen bleken enkele tientallen hectaren toch beteeld te zijn met aardappelen of andere verboden gewassen. Het betrof hier vooral volks- en particuliere tuinen. Al deze gewassen werden gerooid grotendeels, na aanzegging, door de telers zelf, voor de rest door de P.D., op kosten van de telers.
In enkele gevallen waren percelen op het moment van besmet bevinden reeds beteeld met gewassen, die gevaar opleverden voor de verspreiding van de ziekte, zoals koolplanten e.d. Deze gewassen werden vernietigd en de telers werden schadeloosgesteld.
Voor de opsporing van besmette terreinen werd gedurende de maanden Juni t/m Augustus gebruik gemaakt van veldwaarnemingen door Coloradokever-controleurs.

De veldwaarnemingen werden aangevuld met grondmonsteronderzoek, zodat ook licht besmette en niet met aardappelen beteelde besmette percelen opgespoord konden worden. Daarnaast werd in gebieden met een intensieve aardappelteelt in voorgaande jaren het regionaal grondmonsteronderzoek voortgezet.

II. MAATREGELEN TEN AANZIEN VAN DE VRUCHTWISSELING

De regel „na een gewas aardappelen, twee jaar andere gewassen" werd gecompliceerd door overgangsbepalingen voor bepaalde gebieden.
Het geheel kan als volgt worden samengevat:

a. Voor het grootste deel van het land ging in 1950 de bepaling in dat na elk gewas aardappelen twee jaar andere gewassen verbouwd moeten worden.
Teneinde in komende jaren na te kunnen gaan of men zich aan de vruchtwisselingsbepalingen houdt, werd incidenteel genoteerd waar in 1950 aardappelen groeiden. Bovendien werd van alle landbouwers een opgave gevraagd op welke percelen in 1950 aardappelen werden geteeld.
Hierbij bleek, dat vooral de telers met minder dan 1 ha bouwland, evenals de volks- en particuliere tuinders, zo veel aardappels teelden, dat ze in 1951 en 1952 in grote moeilijkheden zouden komen. Dit moet ten dele geweten worden aan onbekendheid met de geldende voorschriften. Daarom zal voor beide categoriën in 1951 en 1952 bij wijze van overgang worden toegestaan om alsnog maximaal $^1/_3$ van hun grond met aardappelen te betelen.

b. Voor de Veenkoloniën werd een speciale overgangsbepaling gemaakt, waardoor in 1949 en 1950 nog „1 op 2" geteeld mocht worden.
Deze bepaling bracht de aardappelteelt in de Veenkoloniën van gemiddeld ongeveer 50 % in 1948 op ongeveer 40 % in 1950.
In 1951 en volgende jaren zal dit moeten dalen tot beneden 33 %.
Door systematische registratie van de ligging der aardappelpercelen op kaarten en vergelijking met gegevens, die in 1949 op soortgelijke wijze werden verkregen, kon nagegaan worden, waar in strijd met de bepalingen was gehandeld.
In de meeste gevallen werd bij geconstateerde overtredingen door de telers zelf gerooid.
Bij onwilligheid van de telers werd door de P.D. gerooid.
Het wel zeer geringe aantal overtreders is voor een belangrijk deel te danken aan de krachtige steun, die het georganiseerde bedrijfsleven, met name de Stichting voor de Landbouw en de N.A.K., bij de doorvoering van de maatregelen verleenden.

c. Vroege-aardappelgebied in Noord-Holland
In 1950 gold bij wijze van overgang voor dit gebied nog een algehele ontheffing, indien vóór 20 Juli werd gerooid. Teneinde een goede contrôle mogelijk te maken werd het vroege-aardappelgebied volledig in kaart gebracht.
Dit geschiedde onder toezicht en leiding van de P.D. door de Keuringsdienst Noord-Holland van de N.A.K.

III. EXPORTBESCHERMING

De toenemende bezorgdheid, die er ook in het buitenland ten aanzien van het aardappelcystenaaltje gaat heersen, maakt het noodzakelijk om zo goed mogelijke garanties te geven, dat met onze landbouwproducten geen aardappelcystenaaltjes verspreid of uitgevoerd worden.
Behalve het verbod om op de besmet verklaarde percelen o.a. bloembollen en boomkwekerijproducten te telen, werden in 1950, evenals het vorige jaar, grondmonsters

onderzocht van *alle* percelen beteeld met deze producten. De betrokken producten komen voor distributie of export in aanmerking als het grondmonster vrij is van het aardappelcystenaaltje.
Over enkele jaren zal de garantie, dat volgens het grondmonsteronderzoek geen aantoonbare aaltjesbesmetting aanwezig is, versterkt zijn met de algemeen geldende garantie, dat op de betrokken percelen ook geen aaltjes-populatie in opbouw aanwezig is, aangezien dan overal de voorgeschreven vruchtwisseling haar invloed doet gelden.
Evenals in 1949 werden alle met pootaardappelen beteelde percelen door de N.A.K. bemonsterd en onderzocht, zodat ook aan dit product de nodige garanties konden worden gegeven.

GRONDMONSTERONDERZOEK

Het grondmonsteronderzoek op grote schaal voor opsporing van besmette terreinen en voor het geven van garanties voor exportproducten, werd voortgezet.
In het P.D.-laboratorium werden gedurende het kalenderjaar 1950 78.100 monsters onderzocht.
Door de Keuringsdienst Drente werden bovendien voor rekening van de P.D. 12.500 monsters onderzocht.
In de acht laboratoria van de N.A.K. werden bovendien in totaal 61.500 monsters onderzocht, afkomstig van pootaardappelpercelen. Ten behoeve van wetenschappelijk onderzoek en aanvragen van de practijk werden $\pm$ 8000 bepalingen verricht.

WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

Het wetenschappelijk onderzoek naar de aardappelmoeheid, dat sinds 1943 op de Plantenziektenkundige Dienst is uitgevoerd, werd in 1950 afgesloten. Het verkregen inzicht in voorkomen, verspreiding, aard en bestrijdingsmogelijkheden van deze nieuwe aardappelziekte werd gepubliceerd in Mededeling 115.
In aansluiting hierop zal een onderzoek naar curatieve bestrijdingsmogelijkheden uitgevoerd worden door een vijftal specialisten, die elk een onderdeel op zich zullen nemen, en die zullen samenwerken in de „Werkgroep Onderzoek Bestrijding Aardappelcystenaaltje".
De punten, die in de eerste plaats in studie zullen worden genomen zijn: grondontsmetting door chemische middelen, biologische bestrijding in de grond, de chemische samenstelling en de fabricage van de door de aardappelplant uitgescheiden wekstof, het kweken van onvatbare of resistente rassen, het chemisch of mechanisch reinigen van in besmette grond verbouwde producten. Daarnaast zullen aanvullende biologische waarnemingen worden verricht.
Zolang directe bestrijdingsmaatregelen nog geen toepassing kunnen vinden, zal het saneren van besmette terreinen door geen aardappelen en tomaten te verbouwen en het tegengaan van verbreiding van de ziekte door preventieve vruchtwisseling, op alle gezonde terreinen noodzakelijk blijven, terwijl voor distributie of export bestemde producten afkomstig moeten zijn van onbesmette terreinen.

PROEVEN BETREFFENDE QUARANTAINE VAN AARDAPPELEN

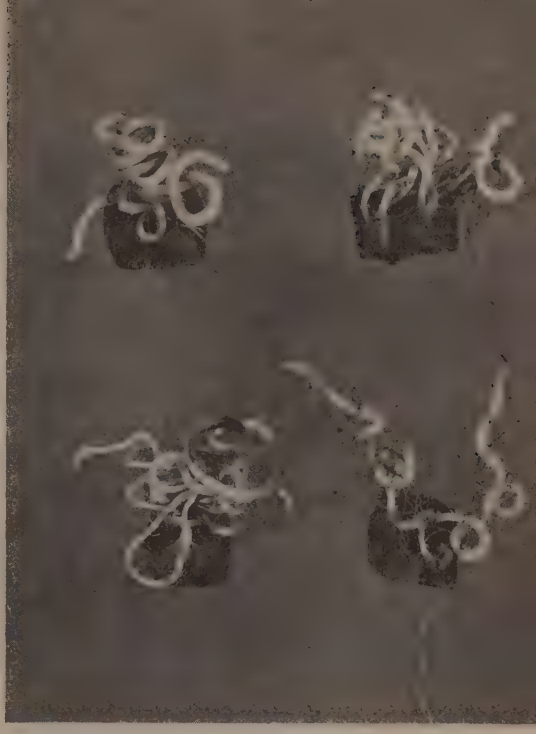
Telken jare wordt door de P.D. voorgeschreven, dat vroege consumptie-aardappelen bestemd voor export, vóór het sorteren gedurende een zeker tijdvak moeten worden opgeslagen. Al naar omstandigheden wordt ook voor late consumptie-aardappelen en voor pootaardappelen een „quarantaine" voorgeschreven. Het doel van deze quarantaine is te verhinderen, dat tijdens de export, dus na de inspectie door de P.D. nog Phytophthora-zieke knollen in de partij voorkomen. Dit doel kan worden bereikt door

aardappelen op zodanige wijze op te slaan, dat de kans op nieuwe infectie in de partij (b.v. door sporen uit de grond, welke aan de aardappelen kleeft) zeer gering is en door de aardappelen zo lang te laten liggen, totdat de ziekte in de knollen, welke kort vóór, tijdens of nà het rooien zijn geïnfecteerd, zich dermate sterk heeft uitgebreid, dat de symptomen duidelijk zichtbaar zijn, en alle zieke knollen bij het sorteren verwijderd kunnen worden.
De voorgeschreven duur van de quarantaine werd in de loop der jaren wel eens gewijzigd, doch bedroeg in de regel twaalf dagen. Het doel van de proeven was na te gaan of een quarantaine van twaalf dagen bij de verschillende manieren van opslaan, zoals het in de practijk geschiedt, voldoende was en op welke wijze verbetering zou kunnen worden verkregen.
De proeven werden genomen met Bintje en Eigenheimer, die nog niet geheel waren afgerijpt. De aardappelen waren grotendeels afkomstig van zieke gewassen, die enige malen met een kopermiddel waren bespoten. Zij werden voor het merendeel bij droog weer gerooid, maar er kleefde vrij veel vochtige (klei)grond aan de knollen. Partijen ter grootte van ongeveer 250 kg werden gedurende bepaalde tijd (6, 8, 10, enz. tot 20 dagen) op verschillende wijzen opgeslagen (o.a. in kisten in de schuur en in kuilen bedekt met stro). De eerste partij werd gesorteerd na zes dagen, de tweede na acht dagen enz. Hierbij werden de knollen met het zgn. ,,jong''- en ,,oud ziek'' verwijderd en geteld. Als ,,jong ziek'' werden beschouwd de knollen waarbij de ziektesymptomen nog zo weinig ontwikkeld zijn, dat zij bij normaal sorteren dikwijls niet worden waargenomen, (om de gedachte te bepalen: knollen met zieke plekjes die niet groter zijn dan een duimafdruk). Werden bij het sorteren niet meer dan twee ,,jong-zieke'' knollen per 50 kg gevonden, dan werd aangenomen, dat de quarantaine voldoende was geweest. Na het sorteren werd iedere partij nog veertien dagen opgeslagen en daarna werd weer gesorteerd. De resultaten van deze proeven kunnen als volgt worden samengevat:

Een quarantaine van twaalf dagen of korter was vrijwel in alle gevallen onvoldoende; na deze periode werd bij de eerste sortering nog te veel jong ziek gevonden.
Bij bewaring in kisten in een schuur (waarbij de aardappelen snel droogden) bleek veertien dagen quarantaine voldoende te zijn. Bij bewaring in kuilen daarentegen werd na veertien dagen quarantaine zowel bij de eerste als bij de tweede sortering te veel ziek gevonden. In de meeste gevallen was bij kuilbewaring een quarantaine van twintig dagen nog niet voldoende, doordat nieuwe infectie optrad.
Uit bovenstaande resultaten kan nog geen algemeen geldende conclusie worden getrokken omtrent de beste tijdsduur en wijze van opslaan bij de quarantaine, omdat de aardappelen in 1950 abnormaal sterk door Phytophthora waren aangetast, terwijl veelal gerooid moest worden onder ongunstige weersomstandigheden, waarbij de kans op nieuwe infectie bij of na het rooien zeer groot was. Bovendien werden de proeven uitgevoerd met kleiaardappelen en waren er slechts twee rassen bij betrokken. Toch is duidelijk gebleken, dat het zeer gewenst is om aardappelen, afkomstig van een ziek gewas en waaraan vochtige grond kleeft, zodanig op te slaan, dat zij snel kunnen drogen en droog blijven, en dat het aanbeveling verdient de quarantaine te verlengen tot veertien dagen.

LABORATORIUMONDERZOEK NAAR DE VATBAARHEID VAN NIEUWE AARDAPPELRASSEN VOOR WRATZIEKTE *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Pers.

In het seizoen 1949/1950 werden 2951 monsters ter onderzoek ontvangen, verdeeld over twee perioden, nl. vóór 15 September 1949 en tussen 15 September en 1 October 1949. Dit grote aantal monsters werd in drie partijen bij intermitterende temperaturen



Afb. 2. Door gasvergiftiging gedraaide aardappelscheuten

behandeld, waardoor in de gebruikte koel- en verwarmingsinrichting voldoende ruimte was. Zodoende werden dan ook geen „black-heart"-verschijnselen waargenomen, zoals in het vorige seizoen.

De resultaten van het vatbaarheidsonderzoek waren zeer goed, ondanks de noodzaak van het gebruik van sterk verdunde „compost" (besmettingsmateriaal). Extra verdunning van de „compost" was nodig wegens het grote aantal te onderzoeken monsters. Er werd nog getracht door bemiddeling van de Rijkslandbouwconsulent in Frankfurt „compost" uit Duitsland te verkrijgen, doch deze poging had geen resultaat.

Bij de eerst ingezette partij is ten gevolge van een fout in de gasverwarmingsinstallatie lichtgas in de laboratorium-ruimte gekomen, waardoor de zich vormende scheuten door vergiftiging sterk gingen draaien (zie afb. 2).

Bij wijze van proef werden ook enkele eerstejaars-zaailingen getest. Hiervoor werd onverdunde „compost" gebruikt. De resultaten waren goed te noemen. Deze zaailingen kunnen volgens de methode „Lemmerzahl" onderzocht worden, wat echter grote nauwkeurigheid en handigheid vereist.

Op 16 Januari 1950 konden aan de eerste inzenders reeds de uitslagen van het onderzoek van hun monsters worden medegedeeld. Begin Februari 1950 hadden alle overige inzenders de uitslagen van het onderzoek van hun monsters in hun bezit.

II

Ziekten en plagen in Tuinbouwgewassen

FRUIT

ALGEMEEN

SPINT, *Metatetranychus ulmi* Koch

Vooral tegen het einde van Augustus werd in diverse gebieden een sterke uitbreiding van de spintaantasting op appel en pruim waargenomen. Veel wintereieren werden tevens op de vruchten van appel afgezet.
De algemene indruk bestaat, dat niettegenstaande de vele bespuitingen met zwavelbevattende middelen, deze middelen niet voldoende spintdodend hebben gewerkt, mede door het feit, dat verschillende bespuitingen niet op het juiste tijdstip zijn uitgevoerd.

MONILIAROT, *Sclerotinia fructigena* Aderh. et Ruhl.

De Monilia-aantasting in alle fruitsoorten was dit jaar wel zeer hevig. Carpocapsa- en bladrollerbeschadiging, alsmede hagelschade en het scheuren van vruchten zijn ongetwijfeld de voornaamste inleidende oorzaken geweest.

HAGEL

In verscheidene fruitgebieden heeft de hagel aanzienlijke verliezen veroorzaakt. Zo vernielde een ijsstorm in de oost-Betuwe in enige gemeenten practisch 100 % van de fruitoogst. In harde winterperen werden gaten van 2 cm doorsnede geslagen.

NACHTVORST

In de nacht van 24 op 25 April 1950 daalde de temperatuur op vele plaatsen tot –2 à –3° C. Aangezien tevoren veel natte sneeuw en hier en daar regen was gevallen is het bevriezen van bloeiende fruitbomen erg meegevallen. Wel werden dikwijls de jonge blaadjes beschadigd.
De rode bessen en de vroege aardbeien brachten het er minder goed af.

KOPERBESCHADIGING

Koperbespuitingen hebben dit jaar op verscheidene plaatsen in ons land op verschillende gewassen een ernstige beschadiging veroorzaakt, vooral bij het uitvoeren van bespuitingen na ca 10 April. De koude en natte weersomstandigheden kunnen hiervoor verantwoordelijk worden gesteld.
Vooral vroege kersenrassen moesten het ontgelden; de op de bewuste data uitgevoerde koperbespuitingen hadden kort voor de bloei plaats gehad. De verschijnselen deden sterk denken aan hagelschotziekte; de nieuw gegroeide scheuten ontwikkelden zich echter weer normaal. Doch ook op appels en peren kwam schade voor, wanneer vóór de bloei meer dan eenmaal met een vrij sterke oplossing van koperoxychloride was gespoten; in ernstige gevallen uitte de schade zich in een sterk afvallen van de jonge vruchtjes.

PITVRUCHTEN

Appel, *Pirus malus* L., Peer, *Pirus communis* L.

ENTKEVER, *Phyllobius oblongus* L.

Het optreden van deze kever, zowel in de fruitteelt als in de boomkwekerijen liet zich op vele plaatsen vrij ernstig aanzien, hetgeen aanleiding was hierover op 15 Mei een bericht te verspreiden, waarin het gebruik van DDT-bevattende middelen in een dubbele sterkte werd aanbevolen.

ROZENKEVER, *Phyllopertha horticola* L.

In een aantal fruitbedrijven in de kring Roosendaal werden zeer veel rozenkevers aangetroffen, welke bijzonder schadelijk optraden.

SNUITKEVER, *Rhynchites pauxillus* Germar

In een boomgaard te Zierikzee ($\pm \frac{1}{2}$ ha) bleken de appelbomen door deze keversoort te zijn aangetast. De larven vindt men aan de basis van de bladschijf in een in de hoofdnerf geboorde gang. Proefsgewijs uitgevoerde bespuitingen met DDT leverden goede resultaten op.

FRUITMOTJE, *Ernarmonia* (*Carpocapsa*) *pomonella* L.

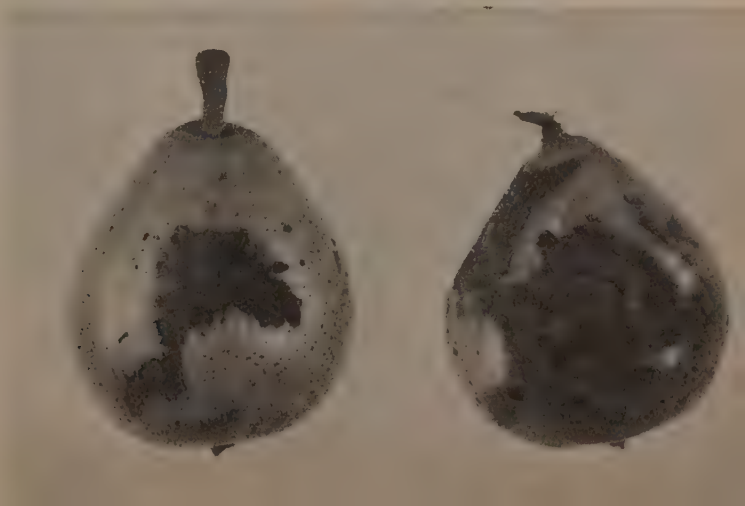
De Carpocapsa-aantasting van appel en peer was in het gehele land weer ernstig. Blijkbaar heeft nog vrij laat in het seizoen aantasting plaats gehad. Zo konden in de laatste week van Juli nog vele vruchten worden gevonden, waarop eitjes waren afgezet.

Het blijkt nog moeilijk te zijn, de vlucht der vlinders met behulp van vangbakken op voldoende betrouwbare wijze te bepalen. Meer betrouwbaar is het constateren van de ei-afzetting op vruchten en bladeren. (Voor bestrijding zie men onder „Veldonderzoek van insecticiden", blz. 93.)

BLADROLLERS, *Capua reticulana* Hb.

In vrijwel het gehele land werd in 1950 op appel en peer een ongekend zware aantasting door bladrollerrupsen waargenomen. Het betrof voornamelijk de lichtgroen gekleurde rupsen van *Capua reticulana*. Vooral het optreden van de eerste generatie in de loop van de maand Juni, welke de vruchten van enige vroege appel- en pererassen ernstig beschadigden (zie afb. 3), heeft velen verrast. Eind Juli bleken de meeste rupsen te zijn verpopt, terwijl in de zuidelijke provincies reeds vlinders van de tweede generatie werden waargenomen. Op 31 Juli werd dan ook gewezen op het mogelijk ernstig optreden van deze tweede generatie.

De vlucht van de motjes, die in de loop van Augustus begon, hield in het algemeen vrij



Afb. 3. Beschadiging der vruchten door bladrollerrupsen

lang aan, mede onder invloed van slechte weersomstandigheden. Eerst tegen eind Augustus kon worden vastgesteld, dat de vlucht ten einde liep. Tegen half September beperkte de aantasting zich voornamelijk tot het skeletteren van bladeren van de jonge scheuten en het tevens samenspinnen daarvan; de vruchtaantasting was toen nog zeer gering. De propaganda, die in de loop van Augustus zowel door onze Dienst als door de Tuinbouwvoorlichtingsdienst en de regionale waarschuwingsdiensten is gevoerd, was zeer intensief en dientengevolge werden dan ook op vele plaatsen bestrijdingsmaatregelen genomen. Aangeraden werd om vooral de jonge rupsen te bestrijden met parathion- of DDT-bevattende middelen (zie voor bestrijding verder onder „Veldonderzoek van insecticiden", blz. 93).
In het algemeen is een ernstige aantasting van de vruchten, zoals die in de loop van de maand Augustus werd gevreesd, niet opgetreden. Voor een belangrijk deel is dit ongetwijfeld te danken aan de alom genomen bestrijdingsmaatregelen, doch ook het feit, dat verschillende rassen enige weken eerder zijn geplukt dan vorig jaar, heeft grotere schade voorkomen.
Wel is naderhand in verscheidene fruitbewaarplaatsen nog veel vruchtaantasting voorgekomen. Waar kort voor de pluk veel rupsen voorkwamen, bleek in de bewaarplaatsen soms 25–30 % van de vruchten te zijn beschadigd.

SKELETTEERMOTJE, *Simaethis pariana* Clerck

De geelgroene rupsjes van dit motje werden op enige bedrijven in de Bangert veelvuldig op appels aangetroffen.

BLASTODACNA ATRA Haw.

Naast het verschijnsel van het verdorren en afvallen der bloemtrossen (zie blz. 38) kwam in de maand Mei op enige plaatsen in de Betuwe en de provincie Limburg een dergelijk verschijnsel voor, doch waarbij de verdorde bloemdelen en het blad aan de boom bleven zitten. Verwarring met het eerstgenoemde verschijnsel kwam gemakkelijk voor. Bij onderzoek zag men in het hout een uitgevreten gangetje, juist op de plaats, waar de gemengde knop is ingeplant.
Tegen het einde van Mei vond men tussen de aangetaste delen de lichtbruine, 3 à 4 mm grote popjes; zij zaten vooral in de uitgevreten ruimte aan het eindpunt van de jonge scheut. De aantasting kwam vooral voor bij de appelrassen Schone van Boskoop, Mank's Codlin, Cox's Orange Pippin, Yellow Transparent en Sterappel.
Begin Juli werden in Sterappel rupsjes gevonden; de bloemtrosjes waren op dat moment nog niet zover afgestorven, zodat de schade niet zo opviel. Wanneer de vlucht van de vlindertjes plaats heeft, is in ons land niet precies bekend; men kan deze verwachten in de maanden Juni-Juli. Volgens buitenlandse gegevens worden de eitjes op de bladdelen afgezet; de hieruit komende larfjes dringen de scheuten binnen of vreten een holte aan de basis der nieuwe knoppen. Zij ontwikkelen zich slechts langzaam, houden een winterrust en beginnen in het voorjaar weer te vreten, waarbij dan een grote activiteit wordt ontplooid en zij zich snel ontwikkelen. Tegen het einde van Mei is de rups 12–13 mm lang, bruin gekleurd met een iets lichtere kop; de verpopping heeft vervolgens in het aangetaste weefsel plaats.
De grootste schade wordt in het voorjaar waargenomen. Dikwijls lopen de knoppen van een aangetaste tak nog wel uit, maar daarna verwelkt de gehele scheut.
Een bestrijding van dit insect is nog niet bekend.

GROOT GEADERD WITJE, *Aporia crataegi* L.

In een appelboomgaard te Dalfsen werd ernstige vreterij door de rupsen van deze vlindersoort waargenomen.

Afb. 4 Perezaagwesp. Larve in jong vruchtje

APPELZAAGWESP, *Hoplocampa testudinea* Klug

De vele gegevens leverden een goede basis voor de berichtgeving, waardoor de diverse waarschuwingen via radio en pers tijdig konden worden verspreid. In het laatste bericht (27 Mei) moest speciaal worden gewezen op het voorkomen van eiafzetting op *late* appelrassen en op de nabloei van verschillende vroegere appelrassen. Voor de juiste bespuitingsdata werd verwezen naar de regionale waarschuwingsdiensten.

Op vele plaatsen was het verloop van het uitkomen der eieren zeer grillig, hetgeen het bepalen van de juiste bestrijdingstijdstippen niet eenvoudig maakte. Grote spreiding in de bloei en het afzetten der eieren deed velen besluiten om tweemaal een bespuiting met HCH uit te voeren. (Omtrent de werking van HCH en enige typen van parathion zie onder „Veldonderzoek van insecticiden", blz. 94).

PEREZAAGWESP, *Hoplocampa brevis* Klug
(zie afb. 4)

Evenals voor de appelzaagwesp werden voor de bestrijding van de perezaagwesp enige waarschuwingsberichten verspreid en wel op 17, 21 en 22 April. De activiteit viel in sommige gebieden evenals in 1949 weer samen met die van de pruimezaagwesp.

Algemeen kon worden vastgesteld, dat de perezaagwespaantasting zich nog steeds aanzienlijk uitbreidt; een duidelijke uitbreiding viel vooral waar te nemen in westelijk Noord-Brabant, de Betuwe, Noord-Holland en Friesland, terwijl dit jaar voor het eerst de aantasting ook op enige bedrijven in Limburg werd geconstateerd.

De ontwikkeling van de perezaagwesp t.o.v. de bloei is steeds iets vroeger dan bij de andere zaagwespen in de fruitteelt.

In de Bangert werd reeds eiafzetting op nog niet geopende bloemknoppen gevonden; op diverse bedrijven verschenen de larven kort na de hoofdbloei.

Het uitvoeren van bestrijdingsmaatregelen vereist dus de grootste voorzichtigheid t.a.v. het vergiftigingsgevaar voor bijen.

ZURINGBLADWESP, *Ametastegia glabrata* Fall.

In Med. 117 werd reeds gewezen op het schadelijk optreden van de larven van de bladwesp Ametastegia glabrata (zie afb. 5). Deze bladwesp trad deze zomer vooral sterk op in het n.o. van ons land, en wel in de Noordoostpolder en de IJsselstreek, doch bovendien in de omgeving van Roosendaal. In de Bangert werd de aantasting sporadisch waargenomen. De appelrassen, die het meest werden aangetast waren Jonathan, Cox's Orange Pippin, Golden Delicious en Schone van Boskoop. Een afdoende bestrijdingswijze van dit insect is niet bekend. Het aanleggen van lijmbanden om stammen en stuthout is in vele gevallen practisch onuitvoerbaar.

Afb. 5. Appel. Door larve van de zuringbladwesp aangetaste vrucht

APPELBLADGALMUG *Dasyneura mali* Kieff
(zie afb. 6)

Beschadigingen door deze galmug werden begin Augustus vooral in de provincie Utrecht veel waargenomen.

PEREGALMUG, *Contarinia pyrivora* Riley

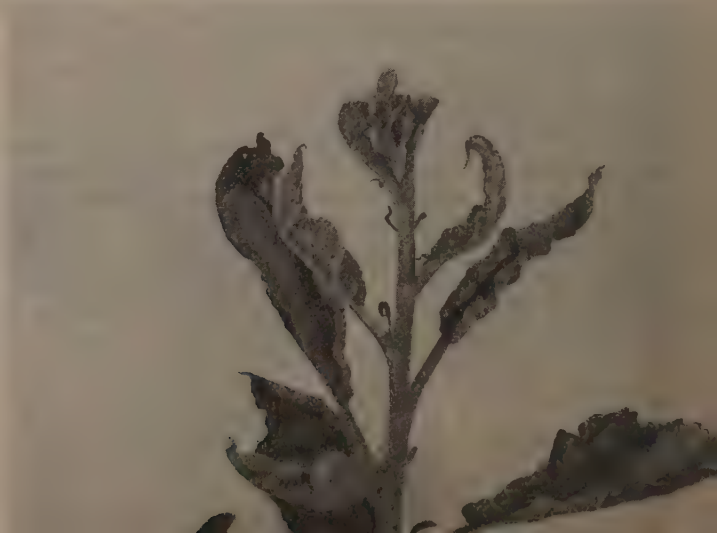
Op de Zuid-Hollandse eilanden bleek deze aantasting plaatselijk weer zeer ernstig te zijn. Uitgevoerde proefbespuitingen met DDT hebben ook dit jaar niet tot resultaten geleid. Ook in de omgeving van St Pancras kwamen voor het eerst sedert vele jaren weer „dikkoppen" in de peren voor.

PERETHRIPS, *Taeniothrips inconsequens* Uzel

Het sinds enige jaren bekend zijn van een plaatselijk ernstige aantasting (Terwolde), was aanleiding de fruittelers in het gehele land op 30 Maart hierop te attenderen.
Hoewel de thripsen in vrij groot aantal zijn waargenomen, is de schade vermoedelijk als gevolg van ongunstige weersomstandigheden zeer beperkt gebleven.
Een nieuwe vindplaats werd uit Frederiksoord vermeld.

BLOEDLUIS, *Eriosoma lanigerum* Hausm.

Het sterke optreden van bloedluis op appel was aanleiding om op 27 Mei een radiobericht uit te geven over het bestrijden van de zich verspreidende larven met parathion. Deze bestrijding, mits niet te laat toegepast, heeft tot vele goede resultaten geleid. De mate, waarin de bloedluizen omstreeks eind Augustus waren geparasiteerd door Aphelinus mali HALD. was op vele plaatsen aanzienlijk.
Er kon worden vastgesteld, dat in vrij zachte winters een niet onbelangrijk deel van de luizen nog overwintert op de jonge takken.
Op diverse plaatsen werd het middel „Midol-tio" in de eerste helft van October reeds in

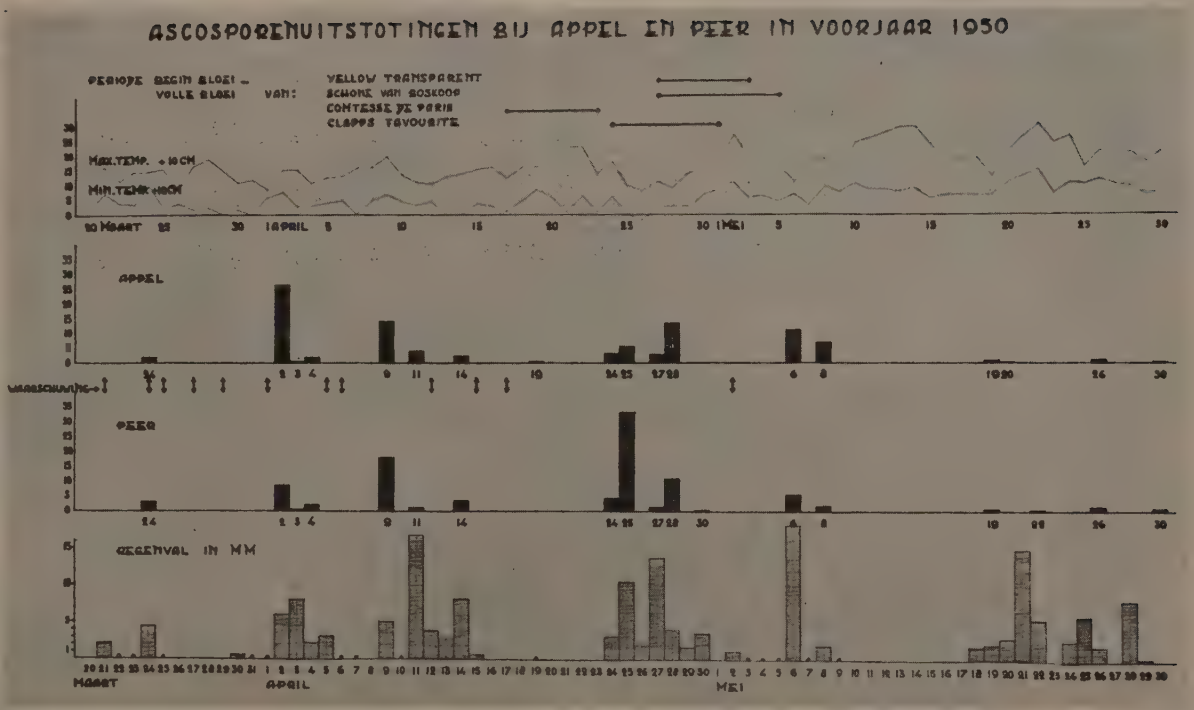


Afb. 6. Appel. Aantasting door de larven van de appelbladgalmug

belangrijke hoeveelheden proefsgewijs gebruikt (zie hierover onder „Veld-onderzoek van insecticiden", blz. 94).

SCHURFTZIEKTE VAN APPEL, *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh.
SCHURFTZIEKTE VAN PEER, *Venturia pirina* Aderh.

Het verstrekken van waarschuwingen aan de practijk wat de juiste bespuitingstijdstippen betreft, werd in 1950 voortgezet.
Het resultaat van het onderzoek naar de ontwikkeling van de schurftzwam is weergegeven in de grafiek op blz. 34 (afb. 7).
Sinds 20 Maart 1950 kwam in het laboratorium op de kunstmatig bevochtigde bladeren een gering aantal ascosporen vrij. Dit was niet van zodanige aard, dat bij de eerstvolgende regenval op korte termijn een ascosporenuitstoting werd verwacht. Wel werd op 22 Maart aangeraden om de nog te verspuiten oliebevattende middelen te mengen met koperoxychloride, aangezien een voldoende hechting van een koperbespuiting binnen enige weken na een oliebespuiting niet kan plaats hebben.
Vooral na 24 Maart nam het aantal vrijgekomen ascosporen bij de kunstmatig bevochtigde bladeren dagelijks toe, zodat verwacht werd, dat bij de eerstkomende flinke regenval sporenuitstoting zou plaats hebben. Zoals de grafiek aangeeft, werd buiten reeds op 24 Maart een gering aantal sporen waargenomen, hetgeen niet als representatief voor de gehele schurftontwikkeling kon worden beschouwd.
Geregeld werd vanaf 24 Maart via het radio-weerpraatje aangeraden van gunstige weersomstandigheden gebruik te maken om de eerste bespuiting uit te voeren. De eerste ascosporenuitstoting vond buiten op 2 April plaats; ook tijdens de twee weken daarna kwamen grote hoeveelheden sporen vrij. De weersomstandigheden waren in het algemeen echter ongunstig voor het uitvoeren van de tweede bespuiting. In verband met de verwachting, dat bij regenval tijdens de volgende weken nog steeds sporen zouden vrijkomen, werd van 12–17 April 1950 dagelijks medegedeeld, dat het gewenst was om van iedere goede spuitgelegenheid gebruik te blijven maken.
In de berichtgeving werd er sterk de nadruk op gelegd om bij de schurftbestrijding vooral aandacht te schenken aan de bespuitingen vóór de bloei. Deze propaganda is in het algemeen goed ter harte genomen. Op vele bedrijven zijn vóór de bloei *drie* en soms wel *vier* bespuitingen uitgevoerd. Er moest tevens voor worden gewaarschuwd, dat er een goede kans bestond, dat het vrijkomen der ascosporen bij verscheidene appel- en pererassen ook gedurende de bloei zou kunnen plaats hebben, hetgeen dan ook inderdaad het geval is geweest. In deze gevallen werd aangeraden, om direct na de hoofdbloei een bespuiting uit te voeren met Californische pap of een spuitzwavel.
Zoals ook de grafiek weergeeft, werden de waarnemingen voortgezet tot 1 Juni; de gegeven waarschuwingen, totaal 12 in getal zijn door pijlen aangegeven.
Uit het controleren van proefresultaten en uit enquêtes op diverse bedrijven, waarbij speciaal aandacht aan de spuitdata werd besteed, kon worden opgemaakt, dat het in 1950 de ascosporen-uitstotingen van 24–28 April en van 6–8 Mei zijn geweest, die de belangrijkste schurftinfecties hebben veroorzaakt. De perioden, kort vóór deze uitstotingen gelegen, gelden dus als de critieke spuitperioden. Het achterwege blijven van een bespuiting in een dezer perioden was veelal zeer duidelijk op het resultaat der schurftbestrijding merkbaar. Uit het bovenstaande blijkt, dat de ascosporen, die vóór 24 April zijn vrijgekomen geen infectie van betekenis op appel en peer hebben veroorzaakt.
Het feit, dat tot nu toe slechts achteraf nagegaan kan worden, welke ascosporenuitstotingen voor de schurftinfectie van betekenis zijn, brengt met zich mede, dat een voorspelling hieromtrent in het kader van de schurftberichtendienst nog niet mogelijk is.
In verband met het van jaar tot jaar verschillend verloop der schurftontwikkeling mag


ASCOSPOREUITSTOTINGEN BIJ APPEL EN PEER IN VOORJAAR 1950
PERIODE BEGIN BLOEI –
VOLLE BLOEI VAN:
YELLOW TRANSPARENT
SCHONE VAN BOSKOOP
COMTESSE DE PARIS
CLAPPS FAVOURITE
MAX.TEMP. +10CM
MIN.TEMP +10CM
APPEL
PEER
REGENVAL IN MM
MAART
APRIL
MEI

Afb. 7

het bovenstaande overigens geen aanleiding zijn, om de eerste bespuitingen zonder meer achterwege te laten; o.a. in 1949 is het gebleken, dat voor de schurftinfectie juist de eerste ascosporenuitstotingen van grote betekenis waren.
Dat vooral de data 15–19 April en rondom 1 Mei van belang zijn geweest voor het uitvoeren van bespuitingen, bleek, behalve uit ingestelde enquêtes o.a. ook zeer duidelijk uit de resultaten van een proef te Cothen (U.), waar van een aantal bomen de bespuiting op 6 April werd weggelaten. Dit gaf geen verschil in schurftaantasting bij de oogst; weglating van de bespuiting op 19 April gaf aanzienlijk verschil (bij ieder middel) met de bomen, die op hetzelfde tijdstip wel bespoten waren.
Bij een proef op peren in de Betuwe, werd gespoten op 4 April en 14 April; beide data lagen zeer ongunstig t.o.v. de belangrijkste sporenuitstotingen. Zelfs met koper heeft men de infectie daardoor niet kunnen verhinderen. De combinatie Koper Bayer $\frac{3}{4}$ % – Cal. pap 2 % gaf op Clapp's Favourite in die omstandigheden nog 90 % schurft.
(Zie voor bestrijdingsproeven onder Veldonderzoek van fungiciden, blz. 96.)

KANKER, *Phacidiella discolor* (Mout. et Sacc.) Potebn.

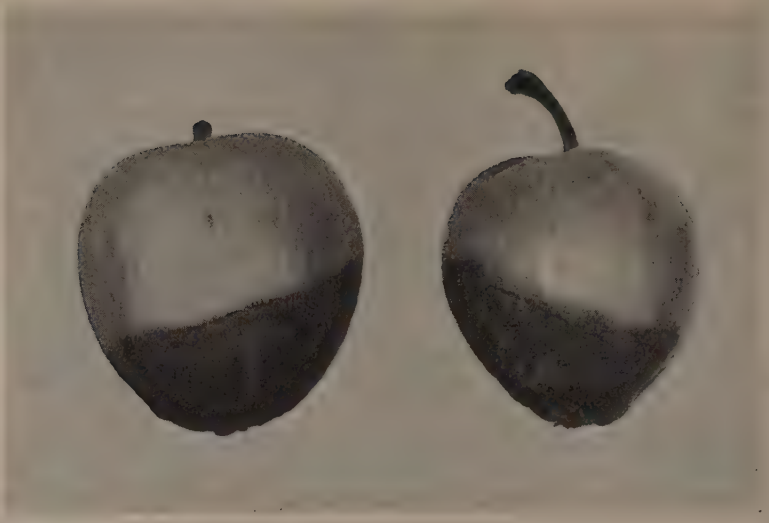
Deze ziekte werd geconstateerd bij Goudreinetten, waarbij de volgende ziekteverschijnselen waren opgemerkt. In de zomer vertoonden deze bomen een onregelmatige bladstand aan bepaalde takken, geel worden van het blad en barsten in de bast; tegen het najaar stierven deze takken geheel af, terwijl de bast dan rondom losliet. Wanneer men de aangetaste takken in de winter verwijderde, werd waargenomen, dat het volgend jaar weer een andere tak op dezelfde gesteltak was aangetast.
Op het materiaal, dat wij ontvingen, waren onder de loszittende schors en op de reeds geheel ontschorste gedeelten talrijke vruchtlichamen van de zwam aanwezig. Op andere takken, waar de bast nog niet had losgelaten, waren typische kankerplekken te vinden.

KANKER EN SCHORSBRAND, *Phomopsis mali* Rob.

Appeltakken van het ras Groninger Kroon, van tweejarige struiken, vertoonden in ernstige mate afstervingsverschijnselen, welke bij de knoppen waren begonnen. Enkele struiken waren reeds geheel dood. Bij onderzoek bleek, dat de takken waren aangetast door *Phomopsis mali*, een zwam, welke zowel bij appel als bij peer kanker of schorsbrand kan veroorzaken. Hierbij zinkt de schors in, wordt zwart en vertoont scheuren, soms over vrij grote plekken. Deze verschijnselen kunnen zich ook bij grote takken voordoen en deze doen afsterven (wij hebben ze ook wel op de stammen waargenomen); het gebeurt echter ook wel, dat de aantasting slechts locaal is en dan wil de struik er wel eens doorheen groeien.
In het algemeen is men van oordeel, dat deze zwam vooral struiken en bomen aantast, welke door andere oorzaken enigszins verzwakt zijn.

KANKERPLEKKEN, *Sclerotinia laxa* Aderh. et Ruhl *forma mali* (Worm.) Harrison

Op een kankerplek van een appeltak troffen wij vele grijze zwamkussentjes aan van een *Monilia sp.*, vrij zeker het conidiënstadium van bovengenoemde *Sclerotinia*. Deze schimmel tast de appelbloesem aan; hij kan vervolgens verder in de tak doordringen, waarop dan in het voorjaar of vroege zomer een kankerplek ontstaat. In Januari tot Mei daarop volgend vormen zich hierop vele grijze zwamkussentjes van de *Monilia*-vorm.
Sclerotinia fructigena Aderh. et Ruhl. tast in tegenstelling tot de voorgaande zwam de appelvruchten aan; vanuit de vrucht kan *S. fructigena* ook de tak binnendringen, met het gevolg dat ook hierop een kankerplek ontstaat, maar pas gedurende de late zomer of herfst. Op deze kankerplek vormen zich reeds gedurende diezelfde herfst enkele vrij grote, gele zwamkussentjes van de *Monilia*-vorm, waarvan de sporen gedurende de



Afb. 8. Jonge appels met neusrot

wintermaanden verdwijnen. Nieuwe gele zwamkussentjes op de kankerplek ontstaan pas in Mei of Juni.

ZIEKE PLEKKEN OP TAKKEN, *Botrytis sp.*

In het voorjaar ontvingen wij appeltakken, waarop zieke plekken voorkwamen, terwijl de kortloten afgestorven waren. Uit dergelijke zieke plekken en afgestorven kortloten kweekten wij een *Botrytis*-soort. Er zijn meer voorbeelden van bekend, waarbij deze schimmel planten of plantendelen aantast, nadat deze beschadigd zijn door vorst. Mogelijkerwijze is ook in dit geval vorstschade voorafgegaan aan de aantasting door deze *Botrytis*-soort.

NEUSROT VAN JONGE VRUCHTEN, *Botrytis sp.*

In de loop van Juli 1950 traden bij enige appelrassen, vnl. Yellow Transparent, James Grieve en Early Victoria aan de nog niet volgroeide vruchten veel rottingsverschijnselen bij het kelkeinde op (zie afb. 8).
Hoewel door velen deze aantasting voor een Monilia-aantasting werd aangezien, werd er een *Botrytis*-soort uit opgekweekt. Appels met dergelijk neusrot werden uit verschillende delen van het land ontvangen.
Zie hierover ook Jaarverslag P.D. 1936, blz. 20.

ROTTING VAN VRUCHTEN IN KOELCEL

a. Botrytis sp.

In Februari ontvingen wij Goudreinetten afkomstig uit een koelcel (2–3° C). Deze appels vertoonden bruine, natrotte plekken, welke rotting van de ene vrucht naar de naastbij liggende overging. Dergelijke appels waren door de aanwezige schimmel nl. een *Botrytis*-soort min of meer aan elkaar gekit en zodoende ontstonden zgn. „nesten" in de kisten, waardoor een aanmerkelijke schade ontstond.
Het rot, door *Botrytis* veroorzaakt, schijnt door een lage temperatuur niet geheel tot staan gebracht te kunnen worden, zelfs niet bij 0° C.

b. Gloeosporium fructigenum Berk.[1])

Een ander rot eveneens voorkomend in koelcellen trad op in appels van het ras Golden Delicious. Deze vruchten waren afkomstig uit een bepaalde boomgaard in Zeeland. Ook in voorgaande jaren hadden appels van dit ras uit die boomgaard rotplekjes vertoond, terwijl de vruchten van hetzelfde ras uit andere boomgaarden (van dezelfde eigenaar) naderhand in de koelcel dergelijke rotplekjes niet vertoond hadden. Deze boomgaarden waren alle op dezelfde manier tegen de schurftziekte bespoten. De rotting bestond aanvankelijk uit kleine, ronde, bruine, iets ingezonken vlekjes; twee naast elkaar gelegen plekjes gingen meermalen in elkaar over, zodat dan vrij grote rotplekken ontstonden. Uit dergelijke rotplekjes kweekten wij op de schimmel *Gloeosporium fructigenum*. In Amerika en Engeland noemt men dit rot „Bitter rot".

BLADVLEKKENZIEKTE, *Mycosphaerella sentina* (Fr.) Schroet.

Perebladeren met bladvlekken veroorzaakt door de zwam Mycosphaerella sentina werden ons een enkele maal toegezonden.

BLADVLEKKEN MET ONBEKENDE OORZAAK

Tweemaal ontvingen wij bladeren van Zwijndrechtse Wijnpeer welke vlekjes vertoonden, waarop zich *geen* vruchtlichamen van een zwam ontwikkelden en waaruit ook geen zwam gekweekt kon worden, terwijl naar ons werd medegedeeld gewone bespuitingen tegen het optreden van deze ziekte geen resultaat hadden. Wij zijn er niet in geslaagd de oorzaak van deze vlekjes vast te stellen.

SEDUNDAIR ROT

In de veronderstelling misschien met „bitterrot" te doen te hebben stuurde men ons

Afb. 9. Peer. Door pereroest aangetaste vruchten

[1]) Determinatie: Centraal Bureau voor Schimmelcultures, Baarn.

Afb. 10. Appel. Verdroging van bloesems

enkele peren Bonne Louise d'Avranches, welke bruine vlekken vertoonden. Op sommige vlekken was schimmelpluis aanwezig.
De rotting bleek echter veroorzaakt te worden door secundaire schimmels, zoals *Trichothecium* en *Penicillium*; deze nestelen zich op late schurftplekjes en dringen daar de vrucht binnen. Op de kleine vlekjes en middenop de grote, reeds rotte plekken waren tussen het schimmelpluis van de secundaire zwammen nog talrijke conidiën van Venturia pirina Aderh. te vinden.

VERWELKINGSZIEKTE, *Verticillium dahliae* Kleb.

Aantasting door verwelkingsziekte, veroorzaakt door *Verticillium dahliae* werd geconstateerd bij perezaailingen van het ras Drielse Groene.

PEREROEST, *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) Wint. (zie afb. 9)

Op een bedrijf in Olst was van alle aanwezige pererassen het blad door deze roest aangetast. Van Zwijndrechtse wijnpeer, Doyenné du Comice en Nouveau Poiteau bleken speciaal de vruchten te zijn aangetast. Hierdoor werd ca 20 % der vruchten waardeloos.

VERDROGING VAN BLOESEMS EN EEN STERKE VRUCHTRUI

Bij het appelras Schone van Boskoop en enkele pererassen zoals St Rémy en Brederode en in mindere mate bij Comtesse de Paris en Zwijndrechtse wijnpeer kwam op vele plaatsen in ons land in de loop van de maand Mei een verschijnsel voor, dat zich uitte in afgestorven bloemtrosjes en kroezig blad, vooral van de gemengde knoppen (zie afb. 10). Bij nadere beschouwing kon men bij het verschijnsel twee uiteenlopende schadebeelden onderscheiden.
Een van deze schadebeelden hangt samen met een aantasting door *Blastodacna atra* Haw. (zie blz. 30). Het andere verschijnsel bestaat uit het geheel verdorren en afvallen van de bloemdelen met het vruchtbeginsel, waarbij het kroezig blad blijft zitten; dit is dus te vergelijken met een normale rui, doch dan in zeer versterkte mate. Dikwijls bleef de vruchtzetting geheel achterwege. Uit een op vele plaatsen ingesteld onderzoek naar de uitwendige omstandigheden moet de conclusie getrokken worden, dat deze verschijnselen zijn veroorzaakt door een ongunstige nawerking van de koude- en sneeuwperiode, die juist achter de rug was.
Het was opvallend, dat op die plaatsen, waar in de tweede helft van April met koperbevattende middelen was gespoten, de schade het grootst was.
In Zeeland deden zich aan het pereras Beurré Alexander Lucas verschijnselen voor, welke tevens sterk aan een beschadiging door late vorst deden denken.

De bloemen kwamen wel uit de gemengde knop te voorschijn, maar stierven spoedig af. De spoortjes waren dood, terwijl het bladweefsel er omheen inzinkingen vertoonde.

GELE BLADVLEKKEN

Een ware sensatie, verwekte in de loop van de maand Juni het voorkomen van talrijke gele, grillig gevormde vlekjes in het appelblad. Het verschijnsel kon men in het gehele land op diverse rassen waarnemen. Over de oorzaak bestond veel verschil van mening. Door sommigen werd gedacht aan een abnormaal sterke aantasting door meeldauw; het viel echter op dat de bladeren aan de uiteinden der scheuten (welke bij voorkeur door meeldauw worden aangetast), de gele vlekken niet vertoonden.
Het verschijnsel is tevens in verband gebracht met bepaalde bespuitingen; definitief kon de oorzaak echter niet worden vastgesteld.

BLADVAL BIJ STERAPPEL

In de kring Roosendaal werd het verschijnsel, dat zich enige jaren geleden in Sterappel voordeed, nl. het voorkomen van necrotische vlekken op de bladeren, waardoor deze vroegtijdig afvallen, thans weer in zeer ernstige mate waargenomen.

KWIJNEN VAN ZWIJNDRECHTSE WIJNPEER

In diverse streken vertoonde Zwijndrechtse wijnpeer een kwijnend aanzien. Het blad blijft klein en gekruld, terwijl de kleur lichter is dan normaal. De meeste bomen dragen nog behoorlijk, doch de vruchten zijn klein van stuk Voorts is het hout droog en zwak, hetgeen blijkt uit het groot aantal takken, dat scheurt.
Gedacht wordt aan de mogelijkheid, dat het hier een storing van physiologische aard betreft, b.v. vorstbeschadiging van enige jaren geleden. Vorstplaten werden nl. veelvuldig aangetroffen.
Anderen zijn van mening, dat het verschijnsel wordt veroorzaakt door onverenigbaarheid van ent en onderstam, hetgeen zich dan pas na langere tijd openbaart.

STENIGHEID IN PEREN

Behalve op rassen als b.v. Clapp's Favourite en Maagdepeer, waarop het voorkomen van stenige vruchten geen zeldzaamheid is, kwam dit jaar ook op Précoce de Trévoux veel stenigheid voor.
De oorzaak van deze afwijking is nog niet bekend.

STEENVRUCHTEN

Pruim, *Prunus domestica* L.; Perzik, *Prunus persica* L. Batsch.;
Kers, *Prunus avium* L.

PRUIMEMOT, *Ernarmonia* (*Grapholita*) *funebrana* Treitschke

Meldingen over eiafzetting bereikten ons op 3 Juni uit Deventer en op 8 Juni uit Elst en Goes. De aantasting is dit jaar weer erg meegevallen.

PRUIMEZAAGWESP, *Hoplocampa minuta* Christ. en *H. flava* L.

Evenals voor de zaagwespen van appel en peer konden tijdig enige berichten over de bestrijding van de pruimezaagwesp worden verspreid en wel op 17 en 20 April.
Op de meeste plaatsen viel het zwaartepunt van de vlucht op 18 en 19 April. Vooral in Noord-Holland werd opgemerkt, dat de wespen aldaar op 30 April en 1 Mei zeer talrijk vlogen, op een tijdstip, dat de hoofdbloei reeds was verstreken.

Er werden dus aldaar twee duidelijke perioden onderscheiden met ongeveer een week tussenruimte, waarin de eieren werden afgezet. Vooral de nabloei werd sterk aangetast. Mede door een langgerekte bloei was het tengevolge van het bovenstaande zeer moeilijk een juist bestrijdingstijdstip vast te stellen.
De eerste larven werden gevonden van 1 tot 3 Mei te Elst, Bemmel en Boxtel en voorts op 9–10 Mei te Goes, in de Bangert, de Lijmers en de IJselstreek. Op diverse plaatsen bleken vooral de late pruimerassen te worden aangetast.
Wat de bestrijding van de pruimezaagwesp betreft voldoen zowel HCH en parathion zeer goed, mits goed rekening wordt gehouden met de voor elk dezer middelen meest gunstige tijdstippen (zie verder onder Veldonderzoek van insecticiden, blz. 94).

SCHURFT OP VRUCHTEN, *Cladosporium carpophilum* v. Thüm.

Op vruchten van pruimen (en ook van abrikozen) kwamen kleine donkere vlekjes voor, die veroorzaakt waren door *Cladosporium carpophilum*. De aantasting werd vermoedelijk door de vochtige zomer bevorderd.

PERZIKSCHEUTBOORDER, *Anarsia lineatella* Zell.

In Hees bij Nijmegen, alsmede in Huissen werd een vrij ernstige aantasting op perziken aangetroffen. De oorsprong van de aantasting kon niet meer worden gevonden.

INSTERVING VAN SCHEUTEN TENGEVOLGE VAN TE ZWARE BEMESTING

Een bemesting van ruim 1 kg kali 40 %, 1 kg slakkenmeel en $\frac{3}{4}$ kg kalkammonsalpeter per boom was aanleiding, dat in een jonge kersenaanplanting op lichte zandgrond in de provincie Limburg de nieuw gevormde scheuten instierven. Ook de bast van gesteltakken en de stam, alsmede de wortels verkleurden bruin.

NOOTVRUCHTEN

Walnoot, *Juglans sp.*

BLADVLEKKENZIEKTE, *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Ces. et de Not.

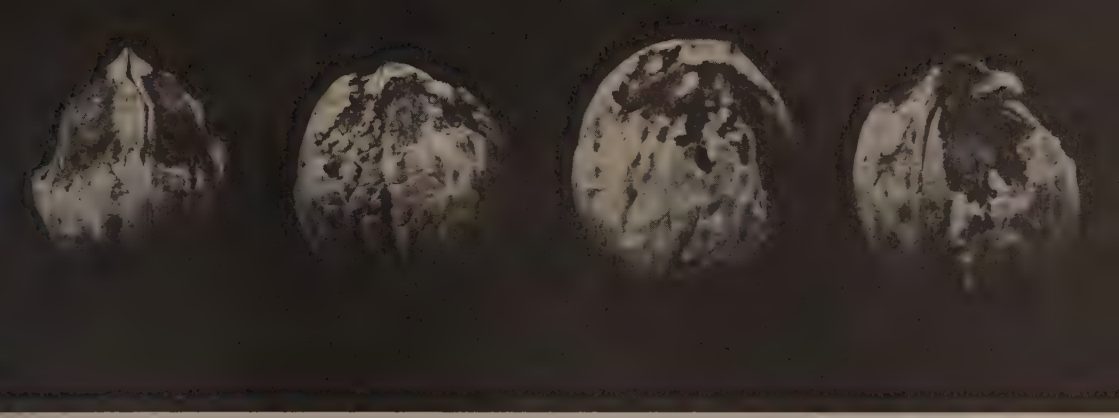
Op vrij grote grijsbruine bladvlekken werden de sporen aangetroffen van het conidiënstadium van de zwam Gnomonia leptostyla, dat vroeger beschreven is als *Marssonina juglandis* (Lib.) Magn.
Het peritheciënstadium van de zwam ontwikkelt zich op de afgevallen bladeren, zodat het wenselijk is deze zo volledig mogelijk op te ruimen. Voorts is aanbevolen aangetaste delen weg te snijden en de bomen te bespuiten met een koperhoudend middel. Het schijnt dat een vochtige en kalkrijke grond de aantasting in de hand werkt.

BLADVLEKJES, *Xanthomonas juglandis* (Pierce) Dowson.

Deze bacterie veroorzaakt kleine, zwarte hoekige vlekjes op de bladeren en grote donkere vlekken op de vruchten. Volgens een in Amerika verricht onderzoek, is de bacterie gedurende de winter aanwezig in bladknoppen en ook in de nog in knoptoestand verkerende katjes. De verspreiding heeft plaats o.a. met stuifmeelkorrels, die besmet zijn met deze bacterie. Ter voorkoming van aantastingen worden herhaalde bespuitingen met Bordeauxse pap aangeraden. De eerste bespuiting moet plaats hebben vóór de bloei. Tijdens de bloei mag niet gespoten worden.

VLEKKEN OP VRUCHTEN, *Phomopsis sp.*, *Fusarium sp.*

Deze schimmels werden opgekweekt uit donkere vlekken, die op groene nootvruchten aanwezig waren. Het zijn vermoedelijk min of meer zwakte-parasieten, die ook op door



Afb. 11. Walnoot. Onvoldoende schaalvorming

vorst of door andere ongunstige cultuuromstandigheden verzwakte takjes aanwezig kunnen zijn. Van daaruit kunnen sporen terecht komen op de vruchten, met het gevolg dat hierop vlekken ontstaan.
Het is wenselijk de afgestorven takken en takjes zoveel mogelijk weg te snoeien en zo mogelijk de cultuuromstandigheden te verbeteren, met name de waterafvoer in de winter.

DUNSCHALIGHEID, (zie afb. 11)
Zeer veel klachten werden vernomen over schaalafwijkingen bij walnoot, vooral bij de rassen met grote vruchten. De schaal van deze vruchten is op enkele plaatsen dunner dan normaal (soms papierdun) of ontbreekt plaatselijk zelfs geheel. Dergelijke plekken maken de indruk, alsof er in een jonger ontwikkelingsstadium der noot, stukken uit de schaal zijn gevreten. De dunne schaalgedeelten zijn meestal lichter tot wit gekleurd en bezitten een enigszins korrelig, ruw buitenoppervlak.
Het verschijnsel is niet van parasitaire aard en treedt vooral op in natte zomers. Hoewel dergelijke noten er uitwendig dikwijls onooglijk uitzien, zijn zij voor directe consumptie nog wel geschikt. Voor bewaring zijn zij evenwel niet geschikt aangezien dergelijke noten meestal spoedig indrogen of gaan schimmelen. Zie ook Jaarverslag P.D. 1931, blz. 24.

Hazelnoot, *Corylus avellana* L.

SNUITKEVER, *Balaninus nucum* L.
Op een aantal plaatsen in het zuiden van het land en voorts in Heteren werd in hazelnoten de larve van de snuitkever *Balaninus nucum* gevonden. De larven ontwikkelen zich in de noten, die daardoor vroeg afvallen; de verpopping heeft in de grond plaats.

KRUISBES, *Ribes uva-crispa* L., (*R. grossularia* L.)

AMERIKAANSE KRUISBESSENMEELDAUW, *Sphaerotheca mors uvae* (Schwein) Berk.
Het blijkt, dat deze ziekte de laatste jaren weer veelvuldiger voorkomt; voor export naar Engeland hadden wegens het voorkomen van meeldauw op de bessen veel afkeuringen plaats.
Een bericht over de bestrijding der ziekte werd op 4 Mei uitgegeven.

BEKERROEST, *Puccinia pringsheimiana* Kleb.
In enige streken werd een vrij sterk optreden van bekerroest geconstateerd. Deze roest

is zowel op de bladeren als ook op de bessen te vinden. In een geval trad de ziekte elk jaar heviger op.
Deze roest heeft gastheerwisseling, d.w.z. de verschillende spore-vormen ontstaan op twee verschillende waardplanten. Op de kruisbes worden de bekersporen gevormd. Deze kunnen geen andere kruisbessen besmetten, doch infecteren verschillende soorten van zegge (Carex spp.), waarop aanvankelijk de zomersporen, later ook de wintersporen gevormd worden.
De wintersporen overwinteren en kiemen in het voorjaar, waarbij dan weer de besmetting van de kruisbes plaats vindt. Het is dus denkbaar, dat steeds meer zeggen geïnfecteerd worden, waardoor dan ook de ziekte bij de kruisbessen steeds meer om zich heen grijpt.
Een chemisch bestrijdingsmiddel is niet bekend. Teneinde de ziekte tegen te gaan of althans enigszins te beperken is aangeraden, vóór het uitlopen van de kruisbessen de zeggen in de omgeving zoveel mogelijk af te maaien.

BLADVALZIEKTE, *Pseudopeziza ribis* Kleb. (imp. vorm. *Gloeosporium ribis* [Lib]. Mont. et Desm.)

Ook dit jaar werd door verscheidene waarnemers vermeld, dat de schade, die door deze ziekte werd aangericht weer groot was, indien niet tijdig hiertegen een bespuiting was uitgevoerd. Het ras Wellington bleek vatbaarder te zijn dan Roodknop.

ZWARTE BES, *Ribes nigrum* L.

BESSENGALMUG, *Dasyneura tetensi* Rübs.

Aantasting door deze galmug werd overal in het land waargenomen. Behalve het jonge blad worden ook de jonge spruiten hierdoor sterk in groei geremd. Bevredigende resultaten van uitgevoerde parathionbespuitingen zijn ons niet bekend geworden.

RONDKNOP, *Phytoptus ribis* Nal.

Op enige proefpercelen werd tegen rondknop de werking van de verspuitbare zwavelpreparaten Barosulf en Spersul met die van Californische pap vergeleken. Het bleek, dat geen dezer drie middelen in staat is, de aantasting volledig tegen te gaan, doch een aanzienlijke reductie wordt wel verkregen. Het bleek dat Barosulf in concentraties van 5 of 6 % (vóór de bloei) hetzelfde resultaat oplevert als 6 of 8 % Californische pap. De indruk werd verkregen, dat met Spersul ter sterkte van 2 of 2½ % een iets beter resultaat werd verkregen dan met Californische pap. Het aantal bespuitingen is voorts niet onverschillig; men verkrijgt betere resultaten, wanneer kort na de bloei en direct na de pluk nog eens een bespuiting wordt uitgevoerd, in dit geval met 1 % Californische pap, 1 % Barosulf of ½ % Spersul.
Zoals reeds is opgemerkt, wordt op bovenstaande wijze een voortgaan van de aantasting behoorlijk tegengegaan. Een afdoende bestrijdingswijze betekent dit echter geenszins.

ROEST, *Cronartium ribicola* Dietr.

Men zond ons enkele bladeren van zwarte bes in de aanvankelijke mening met roest te doen te hebben. Met de loupe waren naderhand echter eitjes en vleeskleurige larven waargenomen.
Het bleek, dat de bladeren inderdaad door roest waren aangetast. Aan de onderzijde van de bladeren bevonden zich de typische zuiltjes van de teleutosporenvorm van *Cronartium ribicola*. Deze roest vormt de uredo- en teleutosporen op de bladeren van

zwarte bes; de aecidiosporen vindt men daarentegen op stam en takken van bepaalde vijfnaaldige Pinussoorten, vooral van Pinus strobus, de Weymouthden. Deze aecidiënvorm is ook wel bekend onder de naam Peridermium strobi. Terwijl de zwarte bes elk jaar opnieuw geïnfecteerd moet worden, wil de ziekte optreden, blijft het mycelium van de zwam in eenmaal geïnfecteerde dennen steeds in leven.
Tussen de roestsporen op de bovenbedoelde bladeren bevonden zich echter ook eitjes en vleeskleurige larven; dit waren maden van galmuggen en wel van de familie der Itonidae (vroeger Dasyneuridae geheten). De tot deze familie behorende galmuggen zijn wel voor een groot deel galvormend, doch niet alle. Van de niet-galvormende zijn sommige roofinsecten, andere voeden zich met schimmelsporen, weer andere leven in gallen, die door andere insecten gevormd zijn. De op deze bladeren aanwezige maden behoorden tot degenen, die zich met schimmelsporen, en wel met roestsporen voeden; vandaar hun kleur. Deze maden worden op tal van roesten aangetroffen.

FRAMBOOS, *Rubus idaeus* L.

MEELDAUW, *Sphaerotheca humuli* (DC.) Burr.

Eenmaal ontvingen wij frambozen, welke door meeldauw waren aangetast. De schimmel, welke bij dit gewas deze ziekte veroorzaakt, Sphaerotheca humuli, vormt een wit overtrek op de bladeren; in ernstige gevallen worden ook de vruchten aangetast en kunnen deze klein en misvormd blijven.

ORANJE BEKERZWAM, *Aleuria aurantia* (Müll.)

In een frambozenaanplant werd een fraaie, oranje bekerzwam aangetroffen. Bij determinatie bleek dit te zijn *Aleuria aurantia.*
Deze zwam komt voornamelijk voor op vochtige, zandige en zonnige bosgrond. Voor de frambozen is deze zwam van geen betekenis.

VERWELKINGSZIEKTE, *Verticillium dahliae* Kleb.

Enige keren werd verwelkingsziekte, veroorzaakt door *Verticillium dahliae*, bij frambozen waargenomen. In Engelse literatuur wordt deze aantasting wel „blue stripe wilt" genoemd, vanwege de blauwachtige strepen, welke daarbij op de stengels zouden optreden. Op het ons toegezonden materiaal was daarvan echter niets te bespeuren. Wel bevonden zich bruine vlekken op de stengels, welke ons echter niet typisch inhaerent aan deze ziekte geleken.

BRAAM, *Rubus sp.*

LOODGLANS, *Stereum purpureum* Fr.

Op takken van braam afkomstig van het proefveld te Geldermalsen, werden typische loodglanssymptomen aan de bladeren waargenomen.

AARDBEI, *Fragaria spp.*

AARDBEIBLOESEMKEVER, *Anthonomus rubi* Herbst

In Kennemerland heeft deze kever in tegenstelling met andere jaren, weinig schade aangericht. Ernstige schade werd waargenomen in de omgeving van Apeldoorn.

VRETERIJ AAN DE WORTELS DOOR KEVERLARVEN, *Otiorrhynchus sp.* en *Phyllobius sp.*

Het schadelijk optreden van keverlarven, die de wortels in ernstige mate afvreten, vormt nog steeds een probleem, waarvoor in de aardbeicultuur nog geen goede bestrijdingsmaatregelen gevonden zijn.

Afb. 12. Aardbei. Door loopkevers beschadigde vruchten

LOOPKEVERS, o.a. *Pseudophonus rufipes* Degeer (= *Ophonus pubescens* Müll) (zie afb. 12)

Op Zuid-Beveland en in Opheusden moesten verscheidene aardbei-percelen hte tengevolge van een aantasting door loopkevers weer ontgelden. Deze kevers vreten de zaadjes uit de vruchten en vreten bovendien aan het vruchtvlees; aangetaste vruchten worden spoedig bruin en leerachtig.

Enige proefjes, waarbij tussen de aardbeibedden Paratax (kiezelfluornatrium en appelpulp) en Hexamelt werd uitgestrooid, bleken geen enkel gunstig effect op te leveren.

GROENTEN

ANDIJVIE, *Cichorium endivia* L.

BLADLUIS OP DE WORTELS, *Neotrama delguercioi* Baker

In het najaar werd van particulieren te Apeldoorn en Amerongen bericht ontvangen, dat andijvieplanten niet wilden groeien. Bij onderzoek bleken de wortels te zijn aangetast door de bladluis Neotrama delguercioi, die nog niet eerder in ons land werd aangetroffen.

ASPERGE, *Asparagus officinalis* L.

ASPERGEVLIEG, *Platyparaea poeciloptera* Schrk.

Contrôle op wettelijke maatregelen

De aspergevlieg bleek in 1950 in ernstiger mate op te treden dan het vorig jaar. In verband hiermede werd zeer veel aandacht besteed aan de contrôle op de juiste en tijdige naleving van de bij de Aspergevliegwet 1948 verplicht gestelde bestrijdingsmaatregelen. Een van de verplichte bestrijdingsmaatregelen houdt in, dat vóór 1 December alle stengels geheel moeten worden uitgetrokken of uitgestoken en daarna verbrand. Hierdoor wordt bereikt dat de eventueel onder in de stengels aanwezige poppen van de aspergevlieg eveneens worden vernietigd. In verband hiermede kan niet worden toegestaan, dat de stengels boven of gelijk met de grond worden afgestoken. Hoewel hierop herhaaldelijk is gewezen, werd toch enige malen geconstateerd, dat men bezig was de stengels met een maaimachine boven de grond of met een daartoe speciaal geconstrueerde ploeg vlak onder het grondoppervlak af te snijden. Deze werkmethoden kunnen niet worden goedgekeurd.

Bovendien werd bovengenoemde maatregel door een aantal aspergekwekers in n.-Limburg, ondanks waarschuwingen via pers en tuinbouwverenigingen, niet op tijd uitgevoerd, zodat in enige gevallen proces-verbaal moest worden opgemaakt.

WANTS, *Nabis lativentris* Boh.

Uit Bergen op Zoom en Grubbenvorst werden aspergestengels ontvangen, waarop zich

Afb. 13. Aspergeroest, Accidiën op stengel

een beschadiging in de vorm van een rijtje schotelvormige plekjes bevond, waarin een ei was afgezet. Aanvankelijk werd gedacht, dat dit eieren waren van de aspergevlieg, maar aan de hand van de literatuur bleek, dat zij afkomstig waren van de wants *Nabis lativentris*. Deze wantsen behoren niet tot de beschadigers van asperge. Zij verspreiden zich na het uitkomen en leven van roof.

ASPERGEROEST, *Puccinia asparagi* DC. (zie afb. 13)

In 1950 werd aan de ontwikkeling van de Aspergeroest bijzondere aandacht besteed om zo mogelijk een basis te vinden voor de bestrijding en een verband te kunnen leggen tussen de weersgesteldheid en het optreden en de verspreiding van deze roestzwam.

De gegevens aan deze waarnemingen ontleend zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Uit deze gegevens kunnen we concluderen, dat de ontwikkeling van de aspergeroest in beide gebieden ongeveer parallel liep; de aantasting was bovendien in 1950 niet bijzonder ernstig. Wel maakt het verschil of men de waarnemingen aan twee- en driejarige of oudere gestoken aspergeplanten, langs een beschutte bosrand, of in het vrije veld doet. Zo zijn te Grubbenvorst op aspergeplanten langs een beschuttende bosrand op 12 Juni de eerste uredosporen waargenomen. In een onbeschut tweejarig gewas daarentegen werden op 28 Juni de eerste uredosporen waargenomen; 13 Juli was dit het geval op een driejarig gewas en 21 Juli op een oud gestoken veld.

Te Grubbenvorst is een belangrijke roestuitbreiding geconstateerd in de periode van 3–21 Juli en van 4–10 Augustus. Hoewel reeds gedurende verscheidene jaren waarnemingen zijn gedaan over de ontwikkeling en verspreiding van de roestzwam, heeft men nog geen verklaring kunnen geven waarom het ene jaar de roest in zeer ernstige mate optreedt, het andere jaar daarentegen veel minder schade doet. Er zijn blijkbaar

Sporenvorm	Grubbenvorst	Bergen op Zoom
Vorming aecidiën	15–24 Mei	24 tot eind Mei
Rijpe aecidiën	1– 9 Juni	2–9 Juni
Eerste uredosporenhoopjes	12 Juni–21 Juli	16 Juni
Eerste teleutosporen	13 Juli	7 Juli
Roestaantasting op alle velden	3–21 Juli	25 Juli
Sterke roestuitbreiding	4–15 Aug.	
Loof, afgestorven door roest	2–14 Sept.	

verschillende omstandigheden, die een roestaantasting in de hand werken.
In verband met de zeer goede resultaten, die ter bestrijding van de aspergeroest in 1949 met het middel Dithane D 14 werden verkregen, zijn in 1950 de bestrijdingsproefnemingen voortgezet. Thans werd echter het middel Dithane Z 78, dat op dezelfde basis is samengesteld als Dithane D 14, gebruikt in een concentratie van 0,2 %, terwijl een uitvloeier 1 : 3000 was toegevoegd. Goede resultaten zijn verkregen indien vijfmaal werd gespoten, zeer goede indien de behandeling zeven à acht maal werd uitgevoerd.
Het zal wellicht mogelijk zijn met de eerste bespuitingen te wachten totdat de eerste uredosporen worden waargenomen. Dit zal nog nader bevestigd moeten worden in verdere proef- en waarnemingen.

VERWELKINGSZIEKTE, *Fusarium oxysporum* (Schl.) Sny. et Hansen

Van verschillende zijden ontvingen wij aspergeplanten waarvan de stengels afstervingsverschijnselen vertoonden. Deze stengels waren aanvankelijk normaal boven de grond gekomen, maar voordat het loof geheel tot ontwikkeling was gekomen, trad een verwelking op, waarna afsterving volgde. Meestal betrof het slechts een klein aantal stengels van een bed; het komt voor, dat slechts één stengel van een plant deze afwijkingen vertoont, terwijl de andere stengels normaal blijven. Bij doorsnijding van een zieke stengel bleek een geringe bruinverkleuring van de vaten aanwezig te zijn. Uit dergelijke stengels werd een *Fusarium oxysporum* opgekweekt, die een verwelkingsziekte kan veroorzaken.
Een afdoende bestrijdingswijze is niet bekend; aanbevolen wordt de aangetaste planten met de omringende grond te verwijderen. Bij voorkeur neme men geen plantmateriaal uit bedden, waarin dergelijke ziekę planten aanwezig waren om overgang van de ziekte met het plantmateriaal te voorkomen. De mogelijkheid bestaat, dat de verschillende aspergerassen een verschil in vatbaarheid vertonen t.o.v. deze ziekte. Men moet deze vaatziekte niet verwisselen met de voetziekte, die veroorzaakt wordt door *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.

ERWTEN, *Pisum spp.*

AMERIKAANSE VAATZIEKTE, *Fusarium oxysporum* (Schl.) Sny. et Hansen *f. pisi* (Linford) *ras* 1 Sny. et Hansen.

Op twee velden, waar in 1949 erwten door de Amerikaanse vaatziekte waren afgestorven, werden in 1950 diverse erwtenrassen uitgezaaid en gedurende het groeiseizoen beoordeeld op hun resistentie tegen deze ziekte.
Op het veld te Zoetermeer werden 94 rassen, vnl. tuinbouwrassen in duplo, uitgezet; te Hoeven konden slechts 75 rassen in enkelvoud worden gezaaid. De vaatziekte openbaarde zich op beide proefvelden in hevige mate met gelijke verschijnselen.
Evenals vorige jaren konden drie groepen worden onderscheiden nl.:

1. resistente rassen,
2. vatbare rassen,
3. rassen bestaande uit een mengsel, d.w.z. resistente en vatbare planten (4).

Van de 94 te Zoetermeer uitgezaaide rassen waren er 35 resistent, 55 vatbaar en 4 rassen bestonden uit een mengsel van resistente en vatbare planten.

KOMKOMMER, *Cucumis sativus* L.

VRUCHTVUUR, *Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth.

In de bekende centra van komkommerteelt werd voorjaar 1950 ernstige schade aan de platglaskomkommers veroorzaakt door de schimmel *Cladosporium cucumerinum*, welke het vruchtvuur veroorzaakt. Door de voor de schimmel zeer gunstige weersomstandig-

Afb. 14. In het hart van een koolplant afgezette eieren van de koolgalmug

heden (donker en vochtig weer) heeft de ziekte zich snel kunnen uitbreiden en handhaven.
Aangezien Bulbosan, het uitstekend werkend middel tegen vruchtvuur, niet meer gefabriceerd wordt, is gezocht naar een ander middel. Hoewel diverse stuifmiddelen zijn beproefd, waren de resultaten maar matig; soms werd enige verbetering geconstateerd.

KOOL, *Brassica oleracea* L.

KOOLGALMUG, *Contarinia nasturtii* Kieff (= *C. torquens* de Meij.) (zie afb. 14)

Ook in 1950 werden op verschillende plaatsen weer waarnemingen omtrent de vluchten en de ei-afzetting van de koolgalmug gedaan. Op grond van de hieruit verkregen gegevens werden er acht pers- of radioberichten verzonden of omgeroepen. Dit jaar konden, gezien de vangsten in de vangbakken, drie van elkaar gescheiden vluchten worden onderscheiden. In het veld daarentegen, liepen door de weersomstandigheden, die voor de galmuggen zeer ongunstig waren (wind en regen) de eerste en de tweede vlucht min of meer in elkaar over.
De eerste mug werd gevangen op 26 Mei, doch eerst vanaf 2 Juni werden regelmatig muggen gevangen. Op 13 Juni, toen er ei-afzetting op het veld werd geconstateerd, werd de verbouwers van kool aangeraden de plantenbanen, de op beschutte plaatsen staande sluitkool, alsmede alle op het veld staande bloemkool te bespuiten. Op 26 Juni en op 1 en 4 Juli werd opnieuw een bericht verspreid, omdat nog steeds, en zelfs in toenemende mate, eieren werden afgezet. Op 13 Juli werd in de vangbakken het begin van de tweede vlucht geconstateerd; op het veld was dit niet te constateren omdat zonder onderbreking eieren werden afgezet. Op 13 Juli werd op deze feiten gewezen. De volgende berichten werden verzonden op 28 Juli, 3 en 19 Augustus; in het laatste bericht werd medegedeeld, dat de derde vlucht was geëindigd en dat de bespuitingen konden worden gestaakt. In Hoorn werden op 29 en 30 Augustus resp. nog één en vijf muggen gevangen.

De schade veroorzaakt door de koolgalmug was over het algemeen gering; tijdens de tweede vlucht werd plaatselijk ernstige schade geconstateerd. In de proeven ter bestrijding van draaihartigheid zijn de gunstige resultaten van 1949 met parathionpreparaten, die om de zes dagen werden verspoten, bevestigd. Mogelijk kunnen de in 1950 gebezigde concentraties worden verlaagd; in 1951 voortgezette proeven zullen dit moeten uitwijzen.

KOOLVLIEG, *Chortophila brassicae* Bché

Op een aantal plaatsen, waar in 1949 een zgn. depôt was aangelegd, werden over het verloop van de eerste vlucht en de ei-afzettingen, waarnemingen verricht.
Op 20 April werd medegedeeld, dat de koolvlieg in geheel Nederland, met uitzondering van de provincies Groningen en Friesland en de koolstreken van Noord-Holland, actief was geworden. In de provincies Groningen en Friesland en de koolstreken van Noord-Holland moest de bestrijding van de koolvlieg op 24 April worden begonnen. Het begin van de tweede vlucht werd op 5 Juli bekend gemaakt.
Dit jaar is vrij algemeen HCH-stuif 5 % in een hoeveelheid van 2–5 gram per plant toegepast, in de meeste gevallen met gunstig resultaat. In die gevallen, waarin met dit middel een minder goede bestrijding werd verkregen, lag de fout vermoedelijk in een onjuiste dosering of een toepassing bij te winderig weer, waardoor niet al het stuifpoeder bij de voet van de plant terecht kwam. De proeven met technisch zuiver HCH worden nog voortgezet.
De schade, veroorzaakt door de eerste en tweede vlucht, is over het algemeen meegevallen. De derde vlucht heeft echter in vele spruitkoolpercelen ernstige schade veroorzaakt. Vermoedelijk was deze schade niet alleen een gevolg van koolvliegaantasting, maar was de schimmel Phoma lingam (Tode) Desm. ook oorzaak van het vele wegvallen der planten.

VALLERS, *Phoma lingam* (Tode) Desm.

In vele streken werden bijna alle koolsoorten, vnl. echter spruitkool, soms in ernstige mate, aangetast door Phoma lingam. De planten vielen plotseling om, waarbij bleek, dat het grootste gedeelte van het wortelgestel verrot was. Deze ziekte kwam voor bij kool geteeld zowel van ontsmet als van niet ontsmet zaad.

BLADVLEKJES, *Pseudomonas maculicola* (Mc Culloch) Stevens.

In 1950 trad voor het eerst vrij algemeen in de bloemkool in de koolstreek van Noord-Holland een bacterie-ziekte op, welke op de bladeren typische vlekjes veroorzaakte. Ook uit Friesland werden door deze bacterie-ziekte aangetaste bloemkoolbladeren ontvangen. Aanvankelijk waren deze vlekjes waterig groen, naderhand meer purperbruin van kleur, tenslotte ontstonden grijze vlekjes met een bruine rand. Het meest opvallend was een gele waterige rand, die vooral bij doorvallend licht duidelijk zichtbaar was. Deze verschijnselen kwamen overeen met die, welke in de literatuur beschreven worden voor een aantasting door Pseudomonas maculicola. Door isolatie en inoculatie-proeven heeft Mej. Ir M. Bakker (I.P.O.) naderhand kunnen aantonen, dat er inderdaad sprake was van een aantasting door bovengenoemde bacterie. (Zij publiceerde hierover een uitvoerig artikel in het Tijdschrift over Plantenziekten).
Een der inzenders, die deze aantasting ook reeds het vorige jaar meende te hebben waargenomen, deelde over de schade het volgende mee: „Ernstig aangetaste planten geven geen opbrengst, minder ernstig aangetaste planten geven een opbrengst van geringere kwaliteit o.a. doordat er zwarte strepen over de kool ontstaan, die naderhand tot een totale rotting aanleiding kunnen geven. De bladeren kunnen geheel verdorren, zodat men ze fijn kan wrijven."
Deze aantasting schijnt volgens literatuur-opgaven vooral op te treden na vorst of gedurende koel en vochtig weer. Ze is waargenomen in de U.S.A., Denemarken, Finland, Bulgarije, Italië, Rusland, Australië, Formosa en Algiers.

RANDJESZIEKTE

In de koolstreek in Noord-Holland trad de randjesziekte, waarvan de oorzaak nog niet

is vastgesteld, weer hevig op in zuurkoolwitte. Het koolblad is tot op een 1 à 2 cm brede rand na, gaaf. Deze rand is geheel bruin verkleurd, vliezig en rot, zodat de bladeren moeilijk gaaf van de kool kunnen worden verwijderd. Alle bladeren, tot diep in het hart van de kool, vertonen meestal dit verschijnsel.

PREI, *Allium porrum* L.

PREIMOT, *Acrolepia assectella* Zell.

In Wageningen en Heiloo werden waarnemingen verricht omtrent de vluchten van de preimot. Aangezien de eerste vlucht van de preimot belangrijke schade kan aanrichten in geprepareerde uien, pootuien, prei en uien geteeld voor zaad, is in 1950 voor het eerst bij het verschijnen van de eerste vlucht een waarschuwing verzonden, nl. op 8 Mei. De tweede vlucht, die vnl. schade doet aan consumptie-prei, maar ook aan de zaadbollen van prei en uien, begon 5 Juli.

Ter bestrijding van de preimot werd tot nu toe tijdens het afzetten der eieren gespoten met 0,1 % nicotine, waaraan een uitvloeier in dubbele sterkte werd toegevoegd. Aangezien parathion-preparaten, verspoten zodra de eerste aantasting wordt waargenomen, in de proeven gedurende de laatste jaren zeer gunstige resultaten hebben opgeleverd, werden middelen van dit type in het advies voor 1951 opgenomen.

Parathionpreparaten mogen slechts gebruikt worden indien geen tussenteelt, die binnen drie weken oogstbaar is, aanwezig is.

SJALOT, *Allium ascalonicum* L.

BLADLUIS, *Myzus ascalonicus* Doncaster

Op sjalotten werd enige malen de bladluis *Myzus ascalonicus* (sjalottenluis) aangetroffen. Door deze luis worden het Allium-virus (mozaïek) en mogelijk ook andere virusziekten verspreid. In dit opzicht steekt deze bladluis *Myzus persicae* Sulz. naar de kroon.

In West-Europa is deze soort na zachte winters soms overmatig talrijk. Zij overwintert in de toestand van viviparen. In de zomer is deze bladluis niet te vinden, omdat zij zich dan bij voorkeur op donkere, koele plaatsen ophoudt.

VALSE MEELDAUW, *Peronospora schleideni* Unger (afb. 15)

In verband met de gunstige resultaten, die in 1949 werden verkregen met Dithane D 14, waaraan zinksulfaat en kalk was toegevoegd, werden in 1950 verschillende fabrikaten van dit type middel beproefd; tevens werd een ijzercarbamaat in de proeven opgenomen.

Proef 1

Middelen:

Dithane D 14 0,75 % + zinksulfaat + kalk + 0,5 ‰ Agral uitvloeier
Dithane Z 78 0,2 % + 0,5 ‰ Agral uitvloeier
AAfertis 0,25 % + 0,15 ‰ Agral uitvloeier

Afb. 15. Valse meeldauw in sjalot

Afb. 16. Slabladeren, aangetast door Pleospora herbarum. Bladvlekken met centrische ringen.

De perceeltjes waren $\frac{1}{2}$ are groot; per bespuiting werd 4 liter vloeistof gebruikt. Er werd vier maal gespoten bij lichte tot zware bewolking.

Resultaat

De ziekte trad eind Juni ernstig in het gewas op; de aantastingsgraad had echter een onregelmatig verloop in de parallellen, vermoedelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van een elzenhaag aan de oostzijde van het perceel.
Om de invloed van de uitgevoerde bespuitingen op de opbrengst na te gaan, werden op 9 Augustus opbrengstbepalingen verricht. Hierbij werden de kantregels en de grensstrook tussen twee veldjes buiten de beoordeling gelaten, zodat van 35 m² van ieder veldje werd geoogst.

	Gemiddelde opbrengst in kg	% meer opbrengst
Controle	75,5	–
Dithane D 14 . . .	82,7	9,4
AAfertis	80,3	6,4
Dithane Z 78 . . .	101,7	34,7

Het ijzercarbamaat was minder werkzaam dan de zinkcarbamaten, waarvan Dithane Z 78 belangrijk betere resultaten opleverde dan Dithane D 14.

SLA, *Lactuca sativa* L.

BLADVLEKKENZIEKTE, *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabenh.

Op tuinderijen in de omgeving van Capelle aan de IJsel, Rotterdam, Berkel en 's-Gravenzande kwam bij jonge slaplanten in de maanden Januari en Februari 1950 een bladvlekkenziekte voor, zowel in onverwarmde kassen als onder wel en niet verwarmd platglas.
De meestal ronde vlekken, die voornamelijk aanwezig waren op de onderste bladeren, bestonden uit een lichtbruin centrum omgeven door een betrekkelijk brede bruine rand; meermalen waren concentrische ringen waarneembaar (zie afb. 16.) Naast elkaar gelegen vlekken gingen veelal in elkaar over, zodat grote gedeelten van het blad aangetast waren met het gevolg dat het gehele blad afstierf. Werd ook het stengeltje in de aantasting betrokken dan stierf meestal het gehele plantje af.
Volgens gegevens van het Proefstation voor Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk, kwam deze bladvlekkenziekte in vrij veel tuinderijen voor, maar meestal niet in ernstige mate; in één geval was echter ongeveer 70 % der plantjes aangetast.
De bestrijding bleef beperkt tot het wegnemen van aangetaste bladeren en het inboeten van weggevallen planten. Tegen het einde van Februari, toen de weersomstandigheden gunstiger werden, groeiden de licht aangetaste planten normaal verder.

Op bovenbedoelde vlekken vonden wij sporen van *Stemphylium botryosum* Wallr. (*Macrosporium commune* Rabenh.); het peritheciën-stadium van deze zwam is: *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabenh. o.m. bekend als de veroorzaker van roodneuzen bij bonen. Wij hebben te maken met een zwakteparasiet, die onder daarvoor geschikte omstandigheden o.a. uien, tomaten, bonen, erwten en ook sla kan aantasten. In Engeland is de aantasting van sla in de jaren 1930 en 1931 plaatselijk vrij veel voorgekomen, maar de aantasting was toch niet van dien aard dat tot bestrijdingsmaatregelen moest worden overgegaan. In Zuid-Afrika schijnt deze aantasting van ernstige aard te kunnen zijn. Dr B. J. Dippenaar noemt ze in zijn publicatie in de „Boerderij in Suud Afrika" 1939, blz. 101, „so niet die vernaamste nie, dan wel een van die vernaamste siektes, waaraan kopslaai in daardie streek gedurende die wintermaande onderhewig is".
Deze aantasting komt in Zuid-Afrika voornamelijk voor in vochtige en voor dat land koele wintermaanden. Betrekkelijk warme en droge weersomstandigheden zijn niet zo gunstig voor deze ziekte.
Bij het onderzoek verricht aan het Dep. van Plantenziekteleer te Stellenbosch is aangetoond, dat een aantasting van het blad kan plaats vinden bij 10 en 25 °C en daartussen gelegen temperaturen; daaronder en daarboven niet. De grootste aantasting vond plaats bij 20 °C en wel bij planten, die gedurende 36 uur waren nat gehouden.
Naar aanleiding van deze resultaten meent Dr Dippenaar, dat deze ziekte vermoedelijk ernstig zal optreden, wanneer het 's nachts zwaar dauwt op de planten en de weersomstandigheden verder betrekkelijk vochtig en koel zijn.
Er werden voorts gunstige resultaten bereikt door een 4- of 5-malige bestuiving of bespuiting met koperbevattende middelen. Een invloed van de bemesting (K.P.N.) op de mate van aantasting werd niet waargenomen.

ROEST, *Puccinia opizii* Bubak

Op slaplanten onder glas kwamen roestvlekken op de bladeren voor. Deze werden teweeggebracht door het aecidiënstadium van de zwam *Puccinia opizii*, welke volgens de literatuur zijn uredo- en teleutosporen vormt op Carex muricata L. en Carex siccata L.

KRUIDEN

ENGELWORTEL, *Angelica silvestris* L.

ROEST, *Puccinia angelicae* (Schum.) Fuck.

Een aantal Angelica-planten, afkomstig van een kruidenteeltbedrijf uit Noord-Brabant, waren aangetast door roest, veroorzaakt door de zwam *Puccinia angelicae*.

KNOFLOOK, *Allium sativum* L.

ROTTING, *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.

Deze schimmel werd opgekweekt uit de rottende onderste gedeelten der bolrokken. Partijen, waarin deze rotting voorkomt, zijn minder geschikt voor bewaring.

MAGGIPLANT, LAVAS, *Levisticum officinale* Koch.

VIOLET-WORTELROT, *Helicobasidium purpureum* Pat. (= *Rhizoctonia violacea* Tul.)

Maggiplanten, verbouwd op een perceel gescheurd grasland, vertoonden een wortelrot, dat veroorzaakt werd door bovengenoemde schimmel, kenbaar aan de violette kleur en

de kleine zwarte lichaampjes. De aangetaste planten kwamen vrijwel uitsluitend voor op het lager gelegen gedeelte van het perceel. Aangezien bepaalde grassoorten alsook sommige onkruiden zoals perzikkruid, ereprijs en brandnetels door bovengenoemde zwam aangetast kunnen worden, zal de aantasting van deze kruiden vrij zeker zijn uitgegaan van schimmeldelen, die woekerden op restanten van aangetaste onkruiden en grassen. Ter voorkoming moet men zorgen voor goede cultuurtoestand van de grond en een goede waterafvoer.

BOOMKWEKERIJ-GEWASSEN

BEUK, *Fagus sp.*

BESCHADIGING DOOR HOGE TEMPERATUUR

Bladeren van een beukenhaag, staande op hoge, droge zandgrond, vertoonden een roodbruine verkleuring langs de rand en soms wat tussen de nerven inlopend; langs de rand ging deze verkleuring over in verdorring (zie afb. 17). Het was een typisch beeld van de beschadiging, welke in de Engelse literatuur als „leaf scorch" of „sun scorch" is beschreven. Dit verschijnsel komt voor in perioden van grote warmte, vooral wanneer deze gepaard gaat met wind. Door grote verdamping verliezen de bladeren dan water met een dergelijke snelheid, dat de aanvoer daarmede geen gelijke tred kan houden.

Afb. 17. Beuk. Bladbeschadiging door hoge temperatuur

Ook dit materiaal werd ons toegezonden na een periode van grote hitte.
Bij deze beschadiging zijn de aangetaste bladeren langs de nerven afgestorven en bruinachtig verkleurd; soms bevinden zich ook dergelijke plekken tussen de nerven. Vaak blijven de bladeren wel in leven en vallen niet af.
Wanneer de aantasting minder ernstig is, hebben de bladeren soms min of meer een bronskleur. De symptomen zijn het duidelijkst aan die kant van de bomen, welke het meest aan de wind is blootgesteld.

ESDOORN, *Acer sp.*

INVUREN, *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr.

Van jonge esdoorns werden ons een tweetal afgestorven takken toegezonden, waarop vruchtlichamen van schimmels voorkwamen. In het ene geval waren dit zwarte vruchtlichamen van de zwam *Steganosporium pirijorme* Corda, een zwam, welke bij verschillende bomen, vooral esdoorn en beuk, op de dode schors gevonden wordt.
In het andere geval waren het de rode sporenkussentjes van Nectria cinnabarina. Deze schimmel veroorzaakt het zgn. invuren van takken en treedt vooral op na vorstbeschadiging, doch kan ook als primaire parasiet verschillende bomen en struiken aantasten. Acer is er zeer gevoelig voor.
Steganosporium heeft zich hier dus blijkbaar ontwikkeld op takken, welke reeds door *Nectria cinnabarina* tot afsterven waren gebracht.

FIJNSPAR, *Picea abies* Karst (*Picea excelsa* Link)

AFSTERVEN DOOR ONBEKENDE OORZAAK

Ook in 1950 kregen wij van verschillende zijden materiaal van Fijnspar, Picea abies Ksrt. (Picea excelsa Link) toegezonden, waarbij ziekteverschijnselen waren opgetreden. Sinds enige jaren treedt een ziekte in ons land op, welke afsterven van de gehele boom ten gevolge kan hebben. Het ziektebeeld bestaat uit het bruin worden van de naalden, welke daarna afsterven en afvallen.
Meestal blijven de in het laatste jaar nieuw gevormde naalden gezond aan de boom zitten. Behalve Picea abies is de ziekte ook bij andere Picea-soorten waargenomen, b.v. bij Picea glauca Voss, Picea sitchensis Carr. Terwijl de Fijnspar zijn naalden nog tamelijk lang houdt, sterven de Sitkasparren vrij plotseling en laten dan alle naalden vallen.
In 1946 is men bij het I.T.B.O.N. begonnen een onderzoek in te stellen naar de oorzaak van deze ziekte.
Aanvankelijk heeft men vooral gezocht in de richting van een schimmelaantasting. Uit de verkleurde naalden werden verschillende schimmels geïsoleerd. Hieronder waren er enkele, die misschien parasitair voor Picea zouden kunnen zijn. Pogingen om hiermede bij gezonde Fijnsparren de ziekte te veroorzaken zijn tot dusverre echter zonder resultaat gebleven. Deze onderzoekingen worden nog voortgezet.
Hoewel het dan ook nog geenszins vaststaat, dat men hier niet met een schimmelaantasting te maken zou hebben, houdt men nu toch ook rekening met de mogelijkheid, dat de oorzaak in andere richting gezocht zou moeten worden.
Het is namelijk bekend, dat de groene sparrenbladluis, *Elatobium abietinum* Wlk, een der gevaarlijkste vijanden is van verschillende Picea-soorten. Deze luizen zuigen aan de naalden, die bij enkele Picea-soorten direct afvallen, bij andere eerst bruin worden en pas later afvallen. Zij doen dit reeds vroeg in het voorjaar (bij deze luis overwinteren namelijk wijfjes, die levende jongen voortbrengen), soms reeds in de herfst, wanneer hun vijanden nog niet actief zijn. Wanneer de naalden bruin zijn en de verkleuring

wordt opgemerkt, zijn de luizen echter al vrijwel niet meer te vinden. Vooral bij Picea abies en Picea sitchensis kan deze luis geweldige schade berokkenen.
Het blijkt dus, dat de symptomen van de aantasting door de groene sparrenbladluis veel overeenkomst vertonen met die van de bovengenoemde sparrenziekte. Een uitvoerig onderzoek naar het voorkomen van deze luis in ons land en zijn eventuele betekenis voor het optreden naar de sparrenziekte is nu eveneens begonnen.
Zolang we over de juiste oorzaak van de ziekte en zelfs over de aard daarvan nog in het duister tasten, is het niet mogelijk maatregelen ter bestrijding aan te geven.

JUNIPERUS, *Juniperus spp.*

BEKERZWAM, *Pitya cupressi* (Batsch.) Rehm.

In Februari ontvingen wij enkele takjes van Juniperus sabina L., waarop zich talrijke vruchtlichamen bevonden van het oranje bekerzwammetje *Pitya cupressi*. Dit zwammetje wordt gevonden op dode naalden en takken van Cupressus en Juniperus en misschien nog van enkele andere coniferen. Zeer waarschijnlijk is het niet parasitair; slechts Ritzema Bos achtte het niet uitgesloten, dat het misschien parasitair zou kunnen zijn, doch dit is nooit aangetoond.

ROEST, *Gymnosporangium clavariaeforme* DC.

Vanuit Doorn zond men ons sterk opgezwollen takken van Juniperus communis, welke aangetast bleken te zijn door de roestzwam *Gymnosporangium clavariaeforme*. Rondom uit de takken staken de bruine lichaampjes, welke bestaan uit teleutosporen van deze roestzwam, welke door een slijmerige substantie bijeengehouden worden. De andere sporen van deze roest worden op een ander gewas gevormd en wel op bladeren, éénjarige scheuten en vruchten van verschillende Crataegus-soorten. De hierop gevormde aecidiën (dat zijn de bekervormige vruchtlichamen, waarin de aecidiosporen ontstaan) zijn bij deze roest langcylindervormig en scheuren bij rijpheid, waardoor ze dan op een penseel gelijken.
Daar deze *Gymnosporangium* op de Juniperus in leven blijft, vormt deze een voortdurende infectiebron. De Crataegus moet daarentegen elk jaar opnieuw geïnfecteerd worden om de ziekteverschijnselen te vertonen. Wanneer de Crataegus in een bepaald jaar is aangetast, levert deze in dat jaar gevaar op voor gezonde exemplaren van Juniperus communis. Een aangetaste Juniperus kan door de misvormingen van de takken sterk te lijden hebben.

LIGUSTER, *Ligustrum sp.*

BLADVLEKKEN, *Phyllosticta ligustri* Sacc.

Bladvlekken op Ligustrum sp. bleken te zijn veroorzaakt door de zwam *Phyllosticta ligustri*. Zij werden in de loop van October waargenomen aan een gewas, dat de gehele zomer uitstekend gestaan had. Gewoonlijk is deze aantasting niet van dien aard, dat het uitvoeren van een bespuiting beslist noodzakelijk is. Zo nodig kan bestrijding echter plaats hebben door enkele bespuitingen met een koperpreparaat, b.v. met 1 % Bordeauxse pap of met een koperoxychloride ter sterkte van $\frac{1}{2}$ %.

POPULIER, *Populus spp.*

SNUITKEVER, *Dorytomus tremulae* F.

Van de Gemeentelijke School- en Kindertuinen te 's-Gravenhage kregen wij omstreeks midden April takjes ingezonden van Abeel, Populus alba L., waarin zich keverlarven

Afb. 18. Populier. Schorsbrand

bevonden. Door de vreterij van de larven blevenverscheidene knoppen zitten. Men had hier te doen met larven van het snuitkevertje *Dorytomus tremulae*, of een nauw verwante soort tot hetzelfde genus behorend. Talrijke soorten van het geslacht Dorytomus brengen de larvetoestand door in knoppen en katjes van populieren en wilgen, zelden echter veroorzaken zij werkelijke schade.

SCHORSBRAND, *Dothichiza populea* Sacc. et Briard (zie afb. 18)

Deze ziekte trad in 1950 aanzienlijk minder schadelijk op dan in 1949. Zij was weliswaar in het voorjaar voldoende op 2- en 3-jarige populieren te vinden, doch de aantastingsplekken droogden in de loop van de zomer op. Sterfte van populieren als gevolg van de ziekte was uiterst gering. De in 1949 ingezette bespuitingsproeven met 1½ % Bordeauxse pap en 0,15 % AAventa werden voortgezet. Een eerste contrôle dezer proeven verschafte de aanwijzing, dat het reeds in Augustus uitvoeren der bespuiting tot gunstige resultaten kan leiden. Na September uitgevoerde bespuitingen bleken geen effect op het optreden der ziekte te hebben. Bij de voortzetting der proeven wordt vooral gezocht naar het beste tijdstip van bespuiten, waarbij in het bijzonder aandacht wordt besteed aan de maanden Mei, Juni, Juli en Augustus.

WILG, *Salix spp.*

SCIARA PRAECOX Meig.

Sciara praecox, een zwart mugachtig vliegje, werd opgekweekt uit zwaar door wilgensnuitkever aangetast wilgenhout. Vermoedelijk leven de larven van dit mugje van dode larven en poppen van de wilgensnuitkever. Gebleken is, dat de laatstgenoemde larven en poppen werden gedood door de schimmel *Verticillium lecanii* (Zimm) Viegas, welke tot nu toe slechts bekend was als parasiet van schildluizen en bladvlooien op koffie in Brazilië.

TOPSTERFTE, KANKERPLEKKEN, *Physalospora miyabeana* Fukushi

Deze verschijnselen kwamen in 1950 blijkbaar weer vrij veel voor. Bovengenoemde schimmel, die deze aantasting veroorzaakt, tast aanvankelijk het blad aan en dringt daarna via de bladsteel de stengel binnen, tengevolge daarvan sterven de topscheuten af. Op de meerjarige takken ontstaan kankerachtige plekken. Alle wilgenrassen zijn min of meer vatbaar; als zeer vatbaar gelden: Salix alba L. en Salix purpurea L.
Maatregelen ter voorkoming: alleen gezond plantmateriaal gebruiken; zorgen voor een voldoende ontwatering; eventueel herhaaldelijk spuiten met Bordeauxse pap.

SNUITKEVER, *Otiorrhynchus lugdunensis* Boh.

Deze grote zwarte snuitkever richtte in enige boomkwekerijen in de omgeving van Lottum (L.) grote schade aan door sterke vreterij aan blad en bast van appel, peer en kers. De naar aanleiding van het in het laboratorium uitgevoerde gevoeligheidsonderzoek geadviseerde bestuivingen en bespuitingen hadden in het veld echter weinig succes (zie „Laboratoriumonderzoek van Insecticiden", blz. 88). De beste resultaten werden verkregen door lijmbanden om de stammen der bomen aan te brengen.

VERWELKINGSZIEKTE *Verticillium dahliae* Kleb.

Een Ampelopsis vertoonde aan slechts één tak verwelkingsverschijnselen. Dit was toevallig de tak, welke langs het huis van een buurman groeide, zodat de vermoedens omtrent de oorzaak reeds in een bepaalde richting waren gegaan. In de tak viel echter een verkleuring op te merken, waaruit *Verticillium dahliae* werd gekweekt.
Ook bij Japanse Acer werden verwelkingsverschijnselen aangetroffen. Een aantal takken, welke in gezonde toestand wijnrood zijn, waren zwart verkleurd en vertoonden verwelkingsverschijnselen. Uit deze takken werd ook *Verticillium dahliae* geïsoleerd.
Voorts werd materiaal ontvangen van Cotinus, Photinia villosa en Rhus typhina glabra, dat ook door *Verticillium dahliae* was aangetast.
Eveneens trad in essen, *Fraxinus sp.* welke op een terrein stonden, waar tevoren aardappels geteeld waren, verwelkingsziekte op. In de takken was een verkleuring waar te nemen, waaruit *Verticillium dahliae* werd gekweekt. Het komt vaker voor, dat percelen, waar aardappels gestaan hebben, later door *Verticillium* besmet blijken.

BLOEMISTERIJ-GEWASSEN

DAHLIA, *Dahlia sp.*

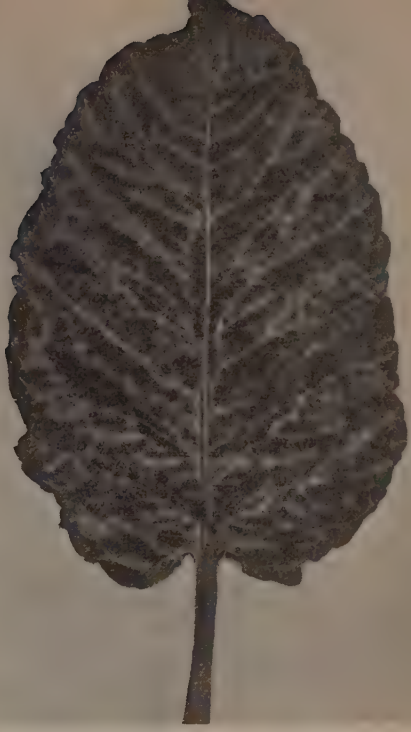
VIRUSZIEKTEN

De in 1948 aangevangen viruswaarnemingen werden voortgezet. Op het proefveld te Wageningen werd uitgegaan van 600 planten, behorende tot 98 variëteiten. De planten waren gedeeltelijk afkomstig van knollen en gedeeltelijk stekken, welk materiaal door verschillende dahliatelers beschikbaar werd gesteld. Al deze knollen en stekken waren virusziek of hiervan verdacht. Bovendien werd op een afzonderlijke strook een aantal stekken uitgeplant van te velde goedgekeurde partijen.

Waarnemingen

Wat de verhouding tussen het optreden van het Dahliavirus 1 (D.V.1) en het Lycopersicum virus 3 (L.V.3) betreft, bleek, dat van het totaal aantal zieke en verdachte planten 78½ % verschijnselen van D.V.1 vertoonden en slechts 2 % van L.V.3. Bovendien treden de verschijnselen van D.V.1 vooral laat in het seizoen (September, October) op. De verschijnselen van L.V.3 openbaren zich vnl. in het begin van het seizoen en in de zomer tot September.
De verschijnselen bleken wederom, naar gelang van de betrokken dahlia-variëteiten, sterk uiteen te lopen. Enkele afbeeldingen (no's 19, 20, 21) tonen resp. een lichte verkleuring langs de nerven; een nerfverkleuring, gecombineerd met het kroezig worden van het blad en nerfverkleuring gecombineerd met bladmisvormingen.
De zieke en verdachte planten gaven evenals in voorgaande jaren aanzienlijk minder bloemen dan de gezonde.

Afb. 19. Dahlia-blad met een lichte verkleuring langs de nerven



Afb. 20. Dahlia-blad met nerfverkleuring, gecombineerd met kroezig worden

Afb. 21. Dahlia-blad met nerfverkleuring, gecombineerd met bladmisvorming

Enkele sterk aangetaste planten bloeiden in het geheel niet.
Bij de variëteiten Troef, Rosa Bird en Vivianne Coppens werd bij de viruszieke planten bloemverkleuring geconstateerd.

Verband tussen de weersomstandigheden en het verloop van de virusaantasting te velde

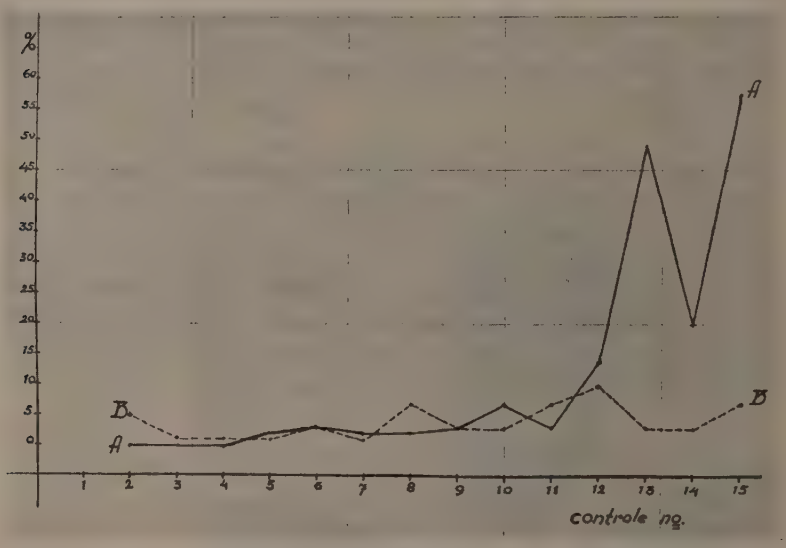
Uit de waarnemingen, die thans sinds drie jaar worden verricht, kan worden afgeleid, dat het verloop van de D.V.1-aantasting parallel gaat met het verloop van het aantal uren zonneschijn.
In het algemeen geldt hoe meer zonneschijn, des te minder virusverschijnselen en omgekeerd. Bij de veldkeuring dient hiermede uiteraard rekening te worden gehouden.

Infectie-afstand

De waarnemingen, die hierover in 1950 zijn verricht sluiten aan bij die van het vorig jaar. In het onderstaande volgt een verslag van beide.
In 1949 is van gezond uitgangsmateriaal een aantal planten gezet, nl.

a. tussen zieke planten,
b. op een afzonderlijk veldje, ca 75 meter van de zieke planten verwijderd.

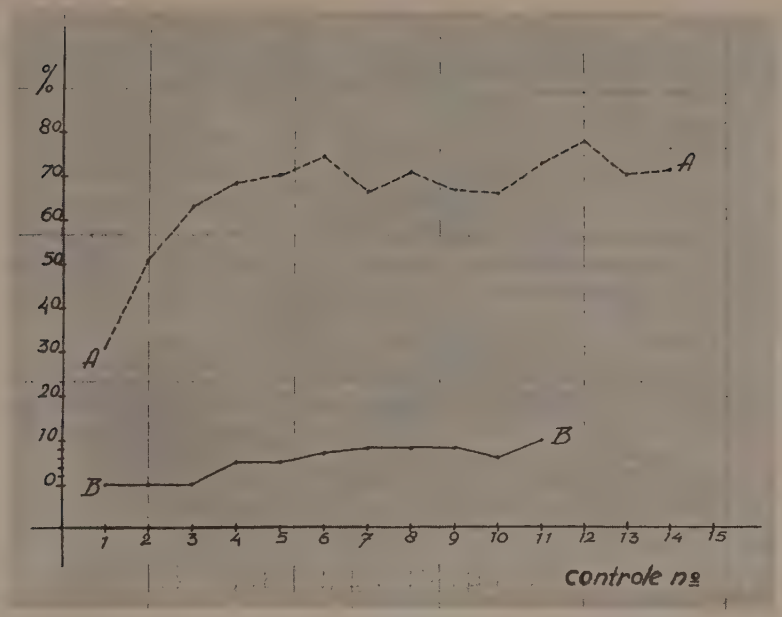
Het verloop der virusaantasting bij beide groepen planten (gebruikt werden dezelfde variëteiten, en ongeveer gelijke aantallen) is weergegeven in onderstaande grafiek.



Afb. 22. Verloop virus-aantasting van dahliaplanten tussen zieke planten (A) en planten op 75 m vanaf de zieke planten (B)

Uit deze grafiek blijkt, dat het virus bij groep B in vergelijking met groep A practisch niet is toegenomen, hetgeen er op wijst, dat over een afstand van 75 m geen overbrenging van enige betekenis plaats had.

In 1950 is een aantal gezonde stekken gezet op een strook, ongeveer 40 m verwijderd



Afb. 23. Verloop virus-aantasting op „zieke perceel (A) en op afzonderlijke strook (B)

van het „zieke" waarnemingsperceel. Bovenstaand is het verloop der virusaantasting weergegeven van het materiaal op het „zieke" perceel (A) en van de gezonde planten op de afzonderlijke strook (B). (afb. 23).
Aangezien het „gezonde" materiaal in werkelijkheid niet voor 100 % gezond was (7 stuks „Maasland" moesten reeds direct na het planten worden verwijderd en zijn verder buiten beschouwing gelaten), menen wij de geringe virusaantasting op de „gezonde" strook als een normaal verschijnsel te kunnen beschouwen, waarbij infectie vanuit het „zieke" perceel geen of practisch geen rol heeft gespeeld.
Uit bovenstaande waarnemingen moge blijken, dat men over het algemeen niet bevreesd behoeft te zijn voor overbrenging van het Dahlia-virus over afstanden groter dan 40 m.

Gezondheidstoestand van dahlia's in het algemeen

Evenals in voorafgaande jaren werd ook in 1950 bepaald, dat alleen de knollen van te velde goed gekeurde partijen voor export in aanmerking konden komen. In verband hiermede bestond een geregeld contact met de Keuringsdienst van de Nederlandse Dahlia-Vereniging en werden er verscheidene percelen dahlia's beoordeeld. Hierbij bleek, dat door de sinds enige jaren toegepaste selectie en zuivering reeds een belangrijke verbetering van de gezondheidstoestand der dahlia's is waar te nemen.

PHLOX, *Phlox drummondi* Hook.

BLADVLEKKENZIEKTE, *Septoria phlogis* Sacc. et Speg.

De bladvlekkenziekte van Phlox drummondi bleek goed te bestrijden d.m.v. bespuitingen met koperoxychloride 1 %. Het is nodig het gewas minstens driemaal te be-

spuiten. Half September was het behandelde proefperceel nog in volle bloei; er waren weinig dode planten en het nieuwe blad was mooi groen van kleur. Het contrôle-perceel was uitgebloeid; vele planten waren geheel door de ziekte aangetast. De zaadopbrengst van het 1 are grote, behandelde perceel bedroeg 1392 gram; van het evengrote contrôle-perceel werd slechts 871 gram geoogst.

SCABIOSA, *Scabiosa sp.*

VEDERMOT, *Stenoptilia bipunctidactyla* Haw.

In de omgeving van Leiden werden in de in aanleg zijnde knoppen van Scabiosa rupsen van de vedermot, *Stenoptilia bipunctidactyla* gevonden. Deze aantasting is nooit eerder waargenomen en derhalve nieuw voor de Phytopathologie.
De biologie van dit motje is nog niet geheel bekend. Waarschijnlijk komen drie generaties per jaar voor. Het insect kan ook op wilde Scabiosa leven. Verondersteld wordt, dat de overwintering in de larvetoestand geschiedt, doch dit moet nog onderzocht worden. In April vreten de rupsjes aan de nog diep zittende bloemknoppen, zodat deze later geheel misvormd te voorschijn komen.
Ter bestrijding van dit euvel is een behandelng met parathion uitgevoerd, de uitkomsten hiervan gaven echter nog niet veel hoop.

VIOLEN, *Viola tricolor* Roggli

ECHTE MEELDAUW, *Sphaerotheca humuli* (DC.) Burr.

Ter bestrijding van *echte meeldauw* in *violen*, geteeld voor zaad, werden de middelen koperoxychloride, Spersul en AApirol in een concentratie van 0,5 % toegepast. Er werd driemaal gespoten. Half Augustus waren de met koperoxychloride en AApirol bespoten planten ernstig aangetast, terwijl het contrôle-perceel geheel geen opbrengst meer gaf. De planten, bespoten met Spersul, waren practisch niet aangetast. Spersul in een concentratie van 0,5 % bleek een uitstekend middel ter bestrijding van echte meeldauw in violen te zijn.

BLOEMBOLLEN EN -KNOLLEN

GLADIOLEN, *Gladiolus spp.*

GLADIOLENTHRIPS, *Thaeniothrips gladioli* M. et S. (zie afb. 24)

I. *Naphthaline-behandeling van de knollen*

Evenals in voorafgaande jaren werd ook voor het seizoen 1950/1951 een napthaline-behandeling van alle te exporteren gladiolusknollen voorgeschreven. Het Bestuur van de Nederlandse Gladiolus Vereniging stelde deze behandeling eveneens verplicht voor alle op te planten gladiolen.
Hoewel de methode, waarbij de napthaline tussen de knollen wordt gestrooid, aan de gestelde eisen voldoet, is in overleg met de Keuringsdienst van bovengenoemde Vereniging besloten, dat ook gebruik kon worden gemaakt van napthalineverdampers. Aan het gebruik hiervan is nl. het grote voordeel verbonden, dat minder naphthaline nodig is.
De toestemming tot het gebruik van verdampers was gebaseerd op verschillende proeven en waarnemingen in het seizoen 1949/1950.

Proeven met electrische verdampers

Te Lisse zijn 3 proeven genomen nl.:

a. vijf behandelingen met twee dagen tussenruimte bij temperaturen van 85–90 °F.
b. drie behandelingen met vijf dagen tussenruimte bij temperaturen van 85–90 °F
c. vier behandelingen met drie dagen tussenruimte bij temperaturen van 80–85 °F.

De eerste twee proeven werden uitgevoerd in een ruimte met het „Vroling" verwarmings- en ventilatiesysteem; de derde proef in een ruimte met gewone buizenverwarming. Er is uitgegaan van partijen gladiolen, waarin een hevige thripsaantasting voorkwam. Na de behandeling zijn de knollen bewaard bij een temperatuur van 65–70 °F. Er werden geen thripsen gevonden; ook later niet, toen de partijen te velde waren opgeplant.
Hieruit blijkt, dat indien de behandeling volgens deze wijze geschiedt, de resultaten goed zijn. Men moet er echter wel rekening mee houden, dat:

1. in de gehele ruimte een gelijkmatige temperatuur heerst en er een voldoende circulatie plaats heeft; zgn. *dode* hoeken moeten worden vermeden.
2. tijdens de behandeling bij voorkeur een geringe ventilatie plaats heeft.

Ervaringen met electrische verdampers in de practijk

In de practijk zijn met de electrische verdamping van naphthaline enige minder gunstige ervaringen opgedaan, die vnl. verband hielden met ongunstige omstandigheden, waaronder deze behandelingen werden uitgevoerd. In verscheidene ruimten, waar een naphthalineverdamping werd toegepast, bleek de concentratie van naphthalinedamp en de temperatuur op verschillende plaatsen sterk uiteen te lopen. In deze gevallen ontbrak een circulatiesysteem van voldoende capaciteit. Het ligt in de bedoeling in de toekomst aan de ruimte, waarin de verdamping zal plaats hebben, strengere eisen te stellen.
In enige gevallen heeft de verdamping van naphthaline ook het brandgevaar bevorderd. Van verscheidene, minder deugdelijke electrische verdampers brandde de bodem door, als gevolg waarvan de naphthaline vlam vatte. In enige gevallen ontstond een begin van brand bij het verdampen van naphthaline op een petroleumstel. Vanzelfsprekend moet het gebruik hiervan ten stelligste worden ontraden.

II. *Begassingsproeven van de knollen*

Gladiolenknollen, die in sterke mate met thrips bezet waren, werden begast met methylbromide en methallylchloride.
Van methylbromide werden hoeveelheden gebruikt van 40–20 cc/m³, terwijl de begassingsduur 24–2 uur bedroeg. Bij alle begassingen bleken de thripsen te worden gedood; na een behandeling gedurende 24 uur waren ook de knollen dood; een begassing van 12 uur veroorzaakte een vertraagde opkomst en een slechte stand. Het totaal aantal bloemen bedroeg ongeveer de helft van die van de onbehandelde knollen. Een begassing

Afb. 24. Gladiolenknollen in verschillende mate door gladiolenthrips aangetast

van 5, 3 en 2 uur gaf een enigszins vertraagde opkomst, een goede stand en een iets vroegere bloei, terwijl het aantal bloemen iets groter was dan van de onbehandelde partij.
Uit de proeven met methylbromide bleek, dat korte begassingen wel geschikt zijn voor de bestrijding van de gladiolenthrips, althans in de ruimten, die zich hiervoor lenen.
Van methallylchloride zijn hoeveelheden gebruikt van 80 en 50 cc/m³, terwijl de begassingsduur 24 en 12 uur bedroeg. De thripsen werden door deze begassingen gedood. De knollen kwamen normaal op; één variëteit toonde echter uiteindelijk een geringere bloei.
Uit de bovengenoemde proeven en uit enige waarnemingen blijkt, dat bij deze begassingen de dodingsgrens van de thrips waarschijnlijk ligt in de nabijheid van de beschadigingsgrens der knollen. Ook moeten ruimten, waarin deze begassingen eventueel zouden moeten worden uitgevoerd aan bijzondere eisen voldoen, terwijl tenslotte aan het gebruik van deze gassen bepaalde gevaren en nadelen zijn verbonden (zie daarover bij „Grote narcisvlieg", blz. 66).

III. *Dompelen van de knollen in een parathion-oplossing*

Te Hillegom werden de proeven in deze richting voortgezet, waarbij met thrips besmette partijen gedompeld werden in een oplossing van parathion (25 %) ter sterkte van 0,05 % en 0,1 %. De duur der onderdompeling was 20 en 10 min. Bij deze proef werden, evenals bij proefnemingen in voorgaande jaren, alle thripsen gedood, terwijl de knollen geen reactie vertoonden, wat de opkomst, stand van het gewas en de bloei betreft. Deze behandeling komt ook voor uitvoering in de praktijk (o.a. als vóórbehandeling) in aanmerking.

IRIS, *Iris Xiphium* L.

STENGELAALTJE, *Ditylenchus destructor* Thorne (zie afb. 25)

De warmwaterbehandeling ter bestrijding van de stengelaaltjes (zie afb. 26)

Evenals in 1949 werd in overleg met het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, het Bestuur van de Vereniging „de Iris" en de Directeur van de Keuringsdienst bepaald, dat de variëteiten Wedgwood, Imperator, White Excelsior en White Superior alleen voor export naar de U.S.A. en Canada in aanmerking kwamen, nadat zij een warmwaterbehandeling hadden ondergaan. De Vereniging „de Iris" schreef tevens een behandeling van het plantgoed voor.
In de berichten hierover werd er op gewezen, dat de behandeling moest plaats hebben vóór half September en dat hieraan een schuurbehandeling bij 25 °C. diende vooraf te gaan.
Ook in 1950 werd bij exportinspectie een aantal monsters genomen, die te Wageningen volgens de door Dr Seinhorst ontworpen methode (spoeltoestellen elk met een capaciteit van zes monsters per dag) werden onderzocht.
Tijdens het onderzoek werden steeds ook monsters ingezet, waarvan bekend was,

Afb. 25. Doorgesneden boliris, aangetast door stengelaaltjes

Afb. 26. Warmwater behandeling van bolirissen

dat er levende aaltjes in voorkwamen, teneinde de betrouwbaarheid van de gevolgde methode te controleren; deze contrôle gaf steeds een positief resultaat.
Het aantal onderzochte monsters bedroeg 951 (van voor export bestemde zendingen) en 594 (van plantgoed); totaal 1545 monsters.

Resultaten

Van de exportmonsters bleken er vier (Yellow Queen, twee, Queen Wilhelmina, één en l'Innocence, één) levende parasitaire aaltjes te bevatten.
Van de plantgoed-monsters was er één (Yellow Queen) met parasitaire aaltjes.
Voorts werden er enige monsters met niet parasitaire aaltjes gevonden, waarvoor geen verklaring werd gevonden.
Uit het bovenstaande blijkt, dat de gezondheidstoestand van de irissen belangrijk verbeterd is. In 1949 werden nog in 4 % der onderzochte monsters aaltjes gevonden; thans bedroeg dit 0,4 %. In verband hiermede wordt overwogen de verplichte warmwaterbehandeling in 1951 te doen vervallen; vóór export naar de U.S.A. en Canada zouden de partijen echter wel op eventuele aanwezigheid van stengelaaltjes moeten worden onderzocht.

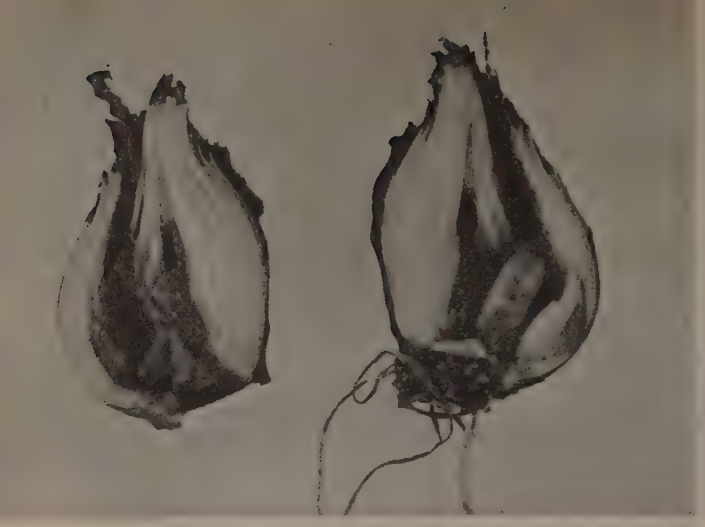
LELIE, *Lilium spp.*

LELIETHRIPS, *Liothrips vaneeckei* Priesner

In Augustus en September 1950 werden in enige partijen lelies, thripsen gevonden. Het betrof o.a. „Golden Fleece" en Lilium candidum.
Proefsgewijs werd nagegaan of de thripsen gedood konden worden door dompelen van de bollen in een parathionoplossing.
De proef werd als volgt uitgevoerd:

a. De bollen gedurende 15 min. ondergedompeld in 6 liter water, waaraan 12 cc parathion-emulsie (7½ %) was toegevoegd (Hillegom, 22 Augustus).
b. De bollen gedurende 15 min. ondergedompeld in 6 liter water, waaraan 9 gram AAtiol (10 %) was toegevoegd. (Wageningen, 23 Augustus).

Te Hillegom werden de leliebollen na het parathion-bad in een warme hyacinthenafdeling gelegd (temperatuur 80 °F); te Wageningen werden zij bewaard bij een temperatuur van 60–70 °F.
Bij de verschillende contrôles, die zich over een periode van ca drie weken na de behandeling uitstrekten, werden bij de ondergedompelde knollen geen levende thripsen



Afb. 27. Doorgesneden narcisbol met larve van de grote narcisvlieg

meer gevonden; bij de onbehandelde kwam een groot aantal thripsen voor.
Uit deze proef bleek, dat partijen, die met leliethrips besmet zijn, met goed gevolg behandeld kunnen worden in een parathion-oplossing. Volgens vroegere proeven in 1915 en 1932 zou ook het uitstrooien van naphthaline en het daarna bewaren van de bollen bij hogere temperatuur een afdoende doding veroorzaken.

NARCIS, *Narcissus spp.*

GROTE NARCISVLIEG, *Lampetia (Merodon) equestris* Fab.

Om te trachten de aantasting, veroorzaakt door de grote narcisvlieg (zie afb. 27) zoveel mogelijk te beperken, is in 1949/'50 een aantal bestrijdingsproeven uitgevoerd, welke betrekking hadden op behandeling te velde, behandeling van de bodem en van de bollen.

a. BESTRIJDING TE VELDE DOOR BESPUITING OF BESTUIVING VAN HET GEWAS

Te Wassenaar werd een spuit- en stuifproef uitgevoerd, o.a. op de variëteit King Alfred. In totaal werden niet minder dan acht behandelingen uitgevoerd nl. op 19, 25, 31 Mei, 2, 9, 17 en 26 Juni en op 6 Juli. Op deze data werden steeds narcisvliegen aangetroffen. De volgende middelen werden aangewend: AAtiol 0,1 %, Shell Supona 0,2 % Lirothion-stuif 25 kg/ha, Hexyclan-stuif 25 kg/ha, alle in vergelijking met onbehandeld. Bij geen der behandelingen werd een totaal bevredigend resultaat verkregen.
Hiermede in overeenstemming zijn de resultaten van bespuitingsproeven te Lisse en Hillegom, waarbij werd gespoten met Bentox-spuit 10 % en Bentox mengolie 5 % (beide 1 % opl. resp. één en drie maal aangewend), alsook een proef te Texel waarbij Hexyclan-stuif 5 % is gebruikt (1 kg per are, tweemaal gestrooid, gemengd met zand). In voorafgaande jaren (1948 te Hillegom en Texel) hadden ook DDT-bevattende middelen geen bevredigend resultaat opgeleverd.

b. GRONDBEHANDELING MET HCH

1. *Grondbehandeling in de herfst, na het planten*

Het doel der behandeling was om de uit de eieren komende larven te doden door het dan in de grond aanwezige HCH.
Twee proeven werden uitgevoerd, nl. te Lisse en Hillegom. Gebruikt werd Bentox-stuif in hoeveelheden van 1 en 2 kg/are, in vergelijking met onbehandelde bedden.
Bij de contrôle op resp. 15 en 24 Aug. bleken in alle objecten vliegbollen aanwezig te zijn; er was geen reëel verschil te constateren tussen behandeld en onbehandeld.

2. *Grondbehandeling op verschillende tijdstippen om de uit de poppen komende vliegen te doden met door de grond gewerkt HCH*

Deze proef werd uitgevoerd met vliegbollen te Wageningen, Lisse en Hillegom.
Te Wageningen zijn de behandelingen uitgevoerd op drie data, nl. 17 Nov. 1949, 19 Jan. en 28 Mrt 1950. De proef betrof drie series, waarbij 1, 1½ en 2 kg HCH-stuif 5 % door de grond werd gewerkt.
De behandelingen te Lisse en Hillegom zijn uitgevoerd resp. op 24 Nov. 1949 en 1 Mrt 1950 (Lisse) en 28 Nov. 1949 en 20 Mrt 1950.
Het betrof twee series nl. met 1 en 2 kg HCH-stuif; de laatste hoeveelheid is te Lisse bovendien op ca 5 en 10 cm diepte in de grond gewerkt.
In alle proeven was tevens nog een serie opgenomen, waarbij de bollen vóór het planten in HCH-stuifpoeder werden gerold.
In het voorjaar van 1950 werden op de op verschillende wijze behandelde objecten vangkooien geplaatst om het resultaat der behandelingen te kunnen vaststellen.
Zowel te Wageningen als in Lisse en Hillegom bleken bij alle objecten vliegen te verschijnen. Er was geen reëel verschil tussen één der behandelingen en onbehandeld. Slechts viel op, dat zowel te Wageningen als te Hillegom de massa der vliegen van de behandelde objecten ca vijf dagen *eerder* verscheen dan van de onbehandelde veldjes. Een kwantitatief verschil bleek niet aanwezig.

C. DODING VAN EVENTUEEL IN DE BOLLEN AANWEZIGE LARVEN EN DE REACTIE VAN DE BOLLEN OP DEZE BEHANDELING

Een aantal proeven werd uitgevoerd, waarbij de volgende methoden onderling en met een onbehandelde serie werden vergeleken.

1. warmwaterbehandeling
2. begassing met blauwzuur
3. begassing met methylbromide
4. drukmethode

Bij deze proeven is uitgegaan van vliegbollen. Beschouwen we in de eerste plaats de resultaten van deze methoden ten aanzien van de doding der larven, dan blijkt, dat in alle gevallen een *warmwaterbehandeling* (2½ uur, 43½ C) een totale doding geeft.
Als *blauwzuurpreparaten* werden gebruikt Calcid en Calcyan in verschillende doseringen en op verschillende tijdstippen (6 September, 28 September en 24 October 1949). Bij de contrôle van de behandelde bollen bleek, dat deze begassingen een onvoldoende resultaat hadden opgeleverd. Aangezien in voorgaande jaren wel goede resultaten werden verkregen, is voortzetting dezer proeven gewenst.
Methylbromide werd gebruikt in hoeveelheden van 20 en 28 cc/m³. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Datum van behandeling	Hoeveelheid methylbromide	Duur der begassing	Temperatuur	Aantastings percentage	Dodings-percentage
3 Sept.	20 cc/m³	4 u	20 °C	54,2	99
5 Sept.	28 cc/m³	4 u	20 °C	34,7	100
26 Sept.	20 cc/m³	4 u	23 °C	65,3	99,7
27 Sept.	28 cc/m³	4 u	23 °C	69,4	100
Onbehandeld				70	0,7
Idem				55	2,1

De resultaten, wat de doding betreft, waren bij gebruik van 28 cc/m³ afdoende; er treden bij toepassing van methylbromide echter andere ongunstige factoren naar voren,

waarop bij de behandeling van de reactie der bollen nader wordt teruggekomen.
In 1950 is voorts de *drukmethode* beproefd, waarbij de bollen in een mengsel van zuurstof en koolzuur met een spanning van 10 atm. gedurende 12 uur werden bewaard. Deze bollen, welke behoorden tot de variëteiten King Alfred, Geranium en Helios, zijn te Wageningen op verschillende data (nl. 13 October, 10 November en 13 December 1950) gecontroleerd. Bij elke contrôle werd een aantal levende larven waargenomen. Bij een contrôle te Heiloo op 11 October en 4 November 1950 werden in de volgens deze methode behandelde bollen eveneens levende larven aangetroffen.
Deze resultaten waren in overeenstemming met die, welke twee jaar geleden werden verkregen, toen bleek, dat bij de drukmethode slechts ca 2/3 van het aantal larven werd gedood.
Van veel belang is ook de *reactie* der bollen op de diverse behandelingen. Deze werd, zowel op het veld onder normale omstandigheden, als bij broeiproeven, nagegaan.
In 1950 werden op het veld de reacties van gezonde bollen van de variëteit King Alfred op de warmwaterbehandeling, begassing met blauwzuur en methylbromide, in vergelijking met onbehandelde, nagegaan.
Wat de *opkomst* betreft is gebleken, dat de met methylbromide begaste bollen iets later opkwamen dan die, welke een warmwaterbehandeling hadden ondergaan. De opkomst van de onbehandelde bollen was het slechtst. De reactie op blauwzuur in de gebruikelijke concentraties (b.v. 30 g Calcid/m³ 24 uur) bleek minder ongunstig dan de reactie op methylbromide.
De stand van het gewas, beoordeeld op 3 April 1950 bleek in dezelfde volgorde te verlopen, nl. 1 (het best) warmwaterbehandeling, 2. blauwzuur, 3. methylbromide en 4. onbehandeld.
Met betrekking tot het gemiddelde aantal bloemen, dat zich per bol ontwikkelde, konden geen reële verschillen worden vastgesteld.

Bovendien werd bij deze proeven afgeweken van de normale methylbromide-concentratie (28 cc/m³); bij een drietal variëteiten werd de concentratie verhoogd. Hierbij bleek, dat vrij spoedig de phytocide grens werd bereikt en dat beschadiging aan de bollen optrad. De veiligheidsmarge bij toepassing van methylbromide blijkt gering en is kleiner dan b.v. bij het gebruik van blauwzuur. Voorts is een onaangename bijkomstigheid, dat de bollen het methylbromide geruime tijd vasthouden. Het gas komt dan tijdens het bewaren en transport geleidelijk vrij met alle gevaren, die hieraan zijn verbonden. Het gebruik van methylbromide verdient ook om deze reden geen aanbeveling!

In 1950 zijn van de op verschillende wijzen behandelde bollen geen opbrengstcijfers bepaald. Volledigheidshalve zij echter vermeld, dat in 1949 bij een tweetal opbrengstbepalingen te Heiloo, waar vergeleken werden de warmwaterbehandeling, blauwzuurbegassing en drukmethode, in vergelijking met onbehandeld, slechts geringe onderlinge verschillen werden geconstateerd. In het ene geval gaf de blauwzuurbehandeling de laagste opbrengst; in het andere geval de drukmethode.

De drukmethode heeft voorts enige nadelige invloed op de broeiresultaten, indien de bollen vroeg worden geforceerd; bij late forcering bleken deze verschillen met in warm water behandelde bollen en onbehandelde weg te vallen.

CONCLUSIES

Op grond van bovengenoemde proefresultaten heeft voortzetting der veldproeven en

bodembehandelingen geen zin. Eerst zal in het laboratorium moeten worden nagegaan voor welke bestrijdingsmiddelen de narcisvlieg bijzonder gevoelig is.
Voor behandeling der bollen komt in de eerste plaats de warmwaterbehandeling in aanmerking. De proeven met blauwzuur zullen worden voortgezet; methylbromide heeft zekere nadelen, terwijl de drukmethode geen afdoende resultaat geeft.

TULP, *Tulipa spp.*

BLADLUIZEN, *Rhopalosiphoninus latysiphon* Davids.

In het tulpengewas in een warenhuis te Katwijk traden begin April slechte gedeelten op. Na onderzoek bleken deze te moeten worden toegeschreven aan de aantasting van groene bladluizen (*Rhopalosiphoninus latysiphon*), welke zowel aan de bovengrondse als aan de ondergrondse delen van de tulpen leefden.
Getracht werd de bladluizen te doden door gieten met de volgende oplossingen: 0,07 % parathion W.P. (15 %), 0,07 % parathion-emulsie (15 %), 0,4 % HCH-spuit (25 %), (steeds 1 liter per m²), in vergelijking met onbehandeld.
Begin Mei werd de uiteindelijke contrôle uitgevoerd, waarbij bleek, dat de gebruikte middelen allen de bovengronds levende bladluizen hadden gedood. Ter bestrijding van de ondergrondse bladluizen werden de gunstigste resultaten verkregen met parathion-emulsie; parathion W.P. gaf minder en HCH-spuit onvoldoende resultaat. Het verdient wellicht aanbeveling meer dan 1 liter per m² te gebruiken.

DE INVLOED VAN HCH-STUIFPOEDER OP DE KIEMING VAN TUINBOUWZADEN BIJ DE ZAADBEHANDELING TEGEN RITNAALDEN-BESCHADIGING

Ter bestrijding van ritnaalden kan ook voor tuinbouwgewassen een zaadbehandeling met HCH-stuifpoeder nieuwe bestrijdingsmogelijkheden van ritnaalden opleveren. Aangezien er echter aanwijzingen waren, dat de kieming van tuinbouwzaden door menging of behandeling met HCH-stuifpoeder-5 % werd beïnvloed, is nagegaan bij welke hoeveelheid HCH-beschadiging optreedt.
In dit onderzoek werd uien-, radijs-, spinaziezaad en bonen betrokken. Aangezien een droge vermenging van zaad en HCH-stuifpoeder-5 % bij het uitzaaien moeilijkheden opleverde, werd het HCH-poeder d.m.v. Arabische gom op het zaad vastgekleefd. Eenzelfde procédé wordt gevolgd bij de behandeling van uien- en preizaad ter bestrijding van de uien- of preivlieg.
Alle zaden werden als volgt behandeld:

Aan een bepaalde hoeveelheid zaad werden enige druppels van een verdunde oplossing Arabische gom toegevoegd. Deze hoeveelheid Arabische gom werd zodanig gekozen, dat de toe te voegen hoeveelheid HCH aan het zaad bleef kleven. Aan de vochtige zaden werd daarna onder voortdurend roeren de gewenste hoeveelheid HCH toegevoegd, waardoor een droge, goed hechtende „HCH-mantel" om het zaad ontstond. Ter beoordeling van de kiemkracht werden de behandelde zaden op de gebruikelijke manier in petrischalen en tevens op een tablet in de kas en in een dubbele platte bak uitgelegd. De resultaten waren bij de diverse zaadsoorten zeer verschillend.
Aan uienzaad kan niet meer dan 150 gram HCH-stuif-5 % per kg zaad worden gekleefd. Spinaziezaad bleek zeer gevoelig; bij een hoeveelheid van 100 gram HCH per kg zaad bestaat echter nog geen kans op beschadiging. Bij bonen mag per kg zaad niet meer dan 25 gram HCH aan het zaad worden gekleefd. Radijszaad bleek ongevoelig. Hoeveelheden van 1 kg HCH per kg zaad gaven in de petrischalen slechts een geringe kiem-

vertraging en zelfs bij 2 kg HCH-stuif per kg zaad werd bij de proeven op het tablet en in de platte bak geen nadelige invloed op de groei geconstateerd.

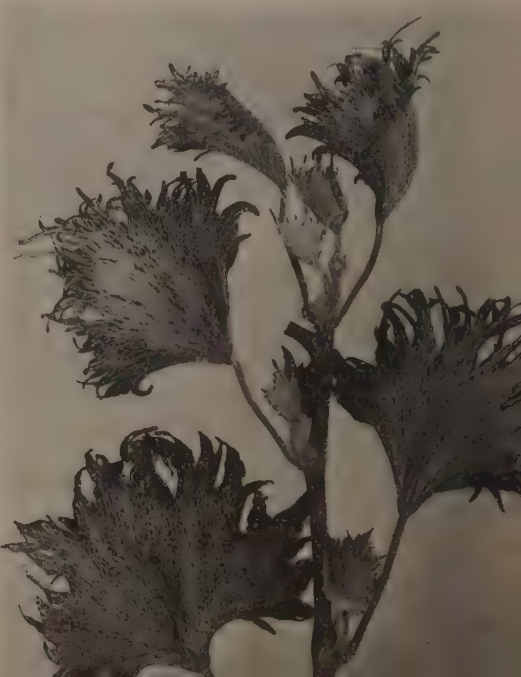
BESCHADIGINGEN, ONTSTAAN DOOR GROEISTOFFEN AAN FRUIT- EN GROENTEGEWASSEN

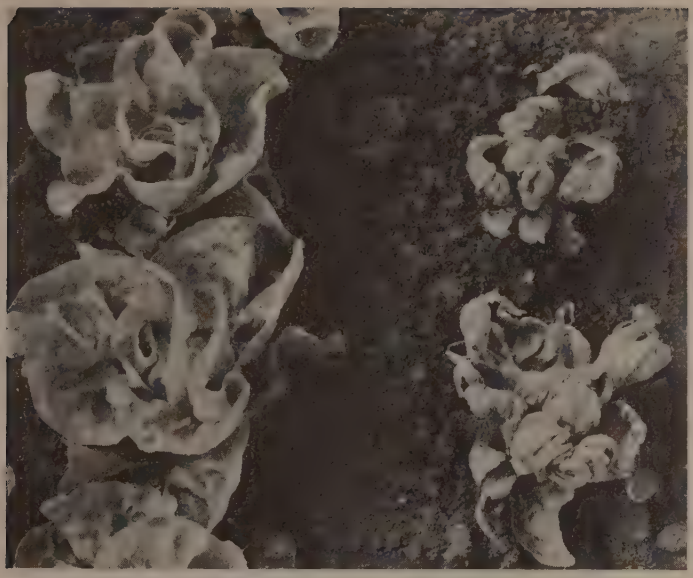
De laatste jaren is het gebruik van groeistoffen ter bestrijding van tweezaadlobbige onkruiden sterk toegenomen. Behalve onkruiden zijn ook alle niet aan de grassen verwante gewassen in min of mindere mate gevoelig voor groeistoffen. Dit is dus ook het geval met groentegewassen, welke zowel met de bovengrondse delen, als via de wortels de groeistoffen kunnen opnemen, welke groeistoffen dan een zeer merkwaardige invloed op de groei kunnen hebben. Er kunnen dan allerlei misvormingen en ongewenste groeistoringen optreden.
Bij gebruik van groeistoffen in nabij gelegen grasland kan de spuitvloeistof overwaaien en terecht komen op plaatsen waar zulks ongewenst is.
In 1950 werden reeds vele gevallen van groeistofbeschadiging in groente- en fruitgewassen geconstateerd, meestal een gevolg van onachtzaam gebruik van deze stoffen (zie afb. 28, 29, 30).
Beschadiging kan worden voorkomen indien men de volgende richtlijnen in acht neemt:

1. Bij matige tot krachtige wind niet spuiten indien de te bespuiten percelen grasland worden begrensd door percelen waarop gevoelige land- of tuinbouwgewassen groeien.
2. De spuitwerktuigen direct na het gebruik goed reinigen, doch niet in sloten waaruit gietwater moet worden gehaald; evenmin mag leeg fust waarin groeistoffen waren verpakt, in dergelijke sloten worden geworpen.
3. De groeistoffen zodanig opbergen, dat ze niet met andere bestrijdingsmiddelen in aanraking komen of vermengd kunnen worden; evenmin bewaren in ruimten waarin planten groeien.

Afb. 28. Door groeistof misvormde appelbladeren. Vegetatiepunt is afgestorven of geremd in groei

Afb. 29. Door groeistof rafelig geworden jongste bladeren bij druif





Afb. 30. Door groeistof beschadigde sla. Links normale planten; rechts beschadigde planten; harde bekervormig vergroeide bladeren, vaak ontbreekt het hart

4. Het bestrijden van onkruiden met groeistoffen in oudere hoogstamboomgaarden is alleen verantwoord indien met een lage-druk-rugspuit wordt gewerkt en noch de bomen, noch de grond in de directe omgeving van de bomen, met de spuitvloeistof in aanraking komen.

SCHILDLUIZEN, *Coccidae*

Bij het onderzoek naar het voorkomen van schildluizen in boomgaarden en boomkwekerijen werden geregeld *Aspidiotus pyri* Licht. en *Aspidiotus ostreaeformis* Curt. gevonden. De eerstgenoemde soort werd het meest op appel, peer, Prunus Pissardii en Fraxinus aangetroffen; *Aspidiotus ostreaeformis* voornamelijk op appel, peer, berk en linde (zie afb. 31). Beide soorten worden verspreid in ons land aangetroffen. In vele gevallen werden gemengde populaties van *Aspidiotus pyri* en *A. ostreaeformis* aangetroffen. Doordat de laatstgenoemde soorten sterk op elkander gelijken, heeft men ze aanvankelijk voor één soort gehouden, waardoor in de literatuur dikwijls veel tegenstrijdige gegevens te vinden zijn. De biologie dezer schildluizen komt in grote trekken overeen. De overwintering geschiedt in het tweede larvenstadium; in April vervellen de larven van het tweede stadium; zij worden na enige tijd geslachtsrijp. Eind April treden ook de mannetjes op. In west-Europa komt van beide soorten slechts één generatie per jaar voor; in zuid-Europa en noord-Afrika treden daarentegen twee generaties per jaar op. Zowel *A. pyri* als *A. ostreaeformis* komt bij voorkeur op het overjarige hout voor; op jonge loten en op de vruchten ziet men ze betrekkelijk zelden. Op vruchten hebben wij tot dusver *Aspidiotus pyri* nog niet waargenomen, *Aspidiotus ostreaeformis* daarentegen, hebben wij verschillende malen op vruchten van appels gezien. Schade van betekenis veroorzaakt door de beide bovengenoemde Aspidiotus-soorten hebben wij evenwel nog niet waargenomen.

Veel minder algemeen bleek de soort *Epidiaspis leperii* Sign. te zijn; deze soort werd op peer lokaal aangetroffen. Op sommige plaatsen kwam zij gemengd met *Aspidiotus-ostreaeformis* voor.
Epidiaspis leperii veroorzaakt evenals de San José schildluis aanzienlijk schade aan vruchtbomen. Deze soort, welke haar verspreidingsgebied voornamelijk in centraal-Europa heeft, leeft in hoofdzaak op Prunus, Malus, Pirus en Betula, waar zij bij voorkeur op de oudere takken en de stam leeft. *Epidiaspis leperii* is o.a. van de vorige twee soorten te onderscheiden door de rode kleur van het lichaam.
In tegenstelling tot *A. pyri* en *A. ostreaeformis* overwintert *Epidiaspis leperii* in het derde stadium d.w.z. als nog niet geslachtsrijp wijfje, dat volwassen geworden in April eieren begint te leggen. De ontwikkeling der larven van het eerste stadium gaat zeer langzaam; in September ontwikkelt zich pas het tweede stadium. In het late najaar vervellen de larven nogmaals, zodat met het derde stadium de jaarcyclus sluit.
Op eik vonden wij vrij geregeld *Aspidiotus zonatus* Frauenfeld en tenslotte op wilg en populier enige malen *Aspidiotus gigas* Thiem en Gern. Naar wij menen is deze soort in ons land nog niet eerder aangetroffen.

Afb. 31. Aspidiotus ostraeformis op berk. De langwerpige voorwerpen zijn de lenticellen; de ronde de schildluizen (vergr.)

III

Diversen

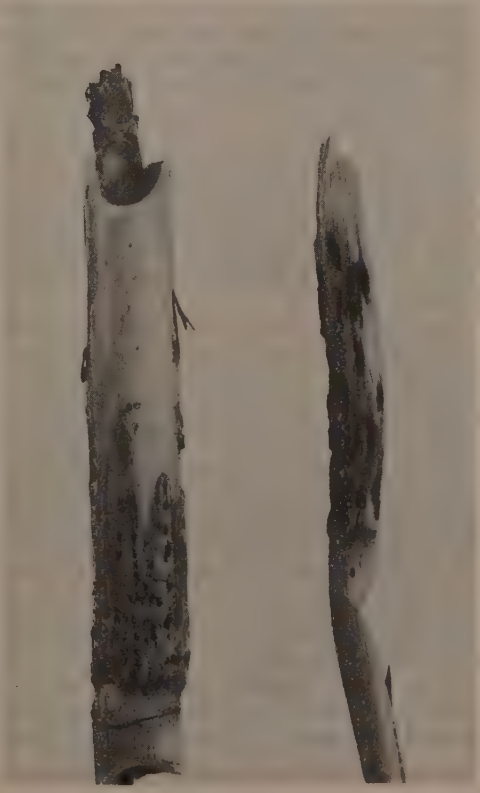
RIET, *Phragmites communis* Trin.

VLIEG, *Platycephala planifrons* F.

In riet werd een sterke aantasting geconstateerd van *Platycephala planifrons*. In Leimuiden en Nieuwkoop b.v. werd 30 % van de rietpluimen vernield.
In samenwerking met de heer Rijkslandbouwconsulent voor de Griend- en Rietcultuur, is naar deze aantasting een onderzoek ingesteld.
De larven van deze vlieg leven in de stengels, die als gevolg hiervan te vroeg afsterven, waardoor zij veel aan lengte verliezen.
De rietcultuur is in ons land belangrijker dan men over het algemeen zou verwachten. De stengels worden voor allerlei doeleinden, o.a. dakbedekking en emballage gebruikt. In verband daarmede zal het onderzoek worden voortgezet, waarbij zal worden nagegaan op welke wijze deze aantasting kan worden bestreden.

GALMUG, *Giraudiella inclusa* Fld.

Een andere aantaster van riet is de galmug *Giraudiella inclusa*. De larven leven in harde gallen, ter grootte van een tarwekorrel, in het inwendige van de stengel. Het schadebeeld in het dikke gedeelte van de stengel is echter niet hetzelfde als in het dunne gedeelte, omdat in het onderste stengeldeel de gal geheel verborgen blijft, terwijl in de toppen de aantasting gemakkelijker in het oog valt (zie afb. 32).
Tengevolge van deze aantasting verliest het riet zijn stevigheid, waardoor het gemakkelijk afbreekt.
Deze aantasting werd in Februari 1946 voor het eerst in de Noordoostpolder achter Emmeloord geconstateerd. Thans blijkt deze galmug ook op andere plaatsen voor te komen.



Afb. 32. Door Giraudiella inclusa aangetast riet

SINAASAPPEL, *Citrus aurantium* L.

MIDDELLANDSE-ZEEVLIEG, *Ceratitis capitata* Wied.

Ook in 1950 werden weer herhaaldelijk sinaasappelen van particulieren ontvangen, welke bleken te zijn aangetast door de larven van de Middellandse-zeevlieg.
Voorts werden op sinaasappelen de onderstaande schildluizen aangetroffen:

SCHILDLUIZEN

Parlatorea ziziphi Lucas, *Lepidosaphes gloweri* Pack., *Lepidosaphes citricola* Pack., *Chrysomphalus aonidum* L., en *Aspidiotus hederae* Vallot.
De vier eerstgenoemde soorten komen uitsluitend in de Middellandse-Zeelanden, n.-Afrika en Klein-Azië voor, waar zij aanzienlijke schade aan Citrusculturen kunnen veroorzaken.
Aspidiotus hederae leeft in de vrije natuur in hetzelfde gebied als de bovengenoemde soorten. In ons land komt zij dikwijls in kassen en serres voor, waar zij o.a. op Citrus, Laurus, Ficus en Phoenix leeft. Op een Ficus uit Aalsmeer vonden wij de soort *Aspidiotus lataniae* Sign.

ROTPLEKKEN

Verschillende monsters sinaasappels uit geïmporteerde partijen, waarin in meer of mindere mate rot voorkwam, werden ons ter onderzoek toegezonden. De schade, die hiervan het gevolg was, was in bepaalde partijen zeer groot.
Het uiterlijk dezer rotplekken, die meestal aanwezig waren rondom het steeleinde, was verschillend al naar gelang de schimmel, die de plek veroorzaakte.
Wij onderzochten vruchten met zacht aanvoelende plekken, lichtgeel van kleur. Deze worden veroorzaakt door *Diaporthe citri* (Faw.) Wolf = *Phomopsis citri* Faw. [1])
Andere meer hard aanvoelende plekken, die bruin van kleur waren, werden veroorzaakt door *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. [1])
Verder onderzochten wij sinaasappelen met vlekken, die aanvankelijk veel overeenkomst vertoonden met die, welke veroorzaakt werden door *Diaporthe citri*, maar die naderhand donkerbruin tot bijna zwart van kleur werden. Deze rotplekken waren het gevolg van aantastingen, veroorzaakt door *Physalospora rhodina* (B. et C.) Cke (= *Diplodia natalensis* Ev.).
In het algemeen treden deze schimmels schadelijk op in partijen, die afkomstig zijn van plantages, waarin de cultuuromstandigheden niet optimaal zijn, met het gevolg dat de bomen en ook de vruchten vatbaar worden voor halfparasieten. De infectie heeft meestal reeds plaats gehad in de plantages, wanneer de vruchten nog aan de bomen hangen. De rotting treedt daarentegen veelal pas enige weken na de oogst op.
Behalve bovengenoemde schimmels werden ook nog de volgende opgekweekt: *Alternaria citri* Ellis et Pierce; *Oospora citri aurantii* (Ferr.) Sacc. et Syd. [1]) en *Gloeosporium foliicolum Nishida.* [1])
In sommige gevallen waren in een rotplek meer dan een der hierboven genoemde schimmels aanwezig, hetgeen het typische uiterlijk van de plek enigszins vertroebelde.

VOORRAADSINSECTEN

IN HUIDEN

Een zending voorgelooide geitenvellen, te Rotterdam aangevoerd, bleek in hevige mate te zijn aangetast door *Dermestes maculatus* Degeer, een cosmopolitische spekkever. De larven knagen niet aan het haar, doch vreten gaten in de huid zelf.

---

[1]) Determinatie: Centr. Bur. v. Schimmelcultures, Baarn.

De in Nederland inheemse spekkever-soort *Dermestes lardarius* L. komt in huizen en boerderijen voor. De larven leven dikwijls op verborgen plaatsen, o.a. in spinnewebben, waar zij van de resten van gevangen insecten leven.

IN GEDROOGDE GROENTEN

Een aantal berichten werd ontvangen over ernstige schade door *Plodia interpunctella* Hb. aan gedroogde groenten. Deze voorraadsmot tast allerlei soorten droge plantaardige stoffen aan. Een bestrijdingsfirma riep de hulp van de P.D. in toen bleek, dat in opslagplaatsen van gedroogde groenten in het noorden van het land in grote getale rupsen optraden. Men bleek hier te doen te hebben met *Plodia interpunctella*, die zich in de gedroogde groenten massaal had ontwikkeld.
Uit proeven bleek, dat de rupsen zeer ongevoelig zijn voor de nieuwe insecticiden; slechts met pyrethrum werd resultaat verkregen.

IN MAIS

In mais uit Korea werden de volgende insecten aangetroffen. *Dermestes bicolor* F.; *Dermestes ater* Degeer, beide cosmopolitische spekkeversoorten, die doorgaans in huiden en vleeswaren worden aangetroffen. Voorts *Tenebroides mauritanius* L. Deze kever komt geregeld in graan- en meelvoorraden voor. Hij kan door het afbijten van de kiemen grote hoeveelheden zaaizaad waardeloos maken. Tegenover deze schade staat, dat deze kever allerlei andere voorraadsinsecten verdelgt. Dit weegt echter in de meeste gevallen niet op tegen de schade, die wordt aangericht. De vrouwelijke kever legt een groot aantal eieren in hoopjes van 10–40 stuks bij en in de naden van vloeren en kisten of los in het meel of onder het graan. De ontwikkelingsperiode van deze kever varieert sterk onder invloed van de temperatuur- en voedingsomstandigheden. De verpopping vindt plaats tussen naden en vloeren, terwijl de larven ook holten in hout knagen om zich te verpoppen.

Voorts werd in een partij te Zaandam in lichters opgeslagen mais, de voorraadsmot, *Plodia interpunctella* aangetroffen. Een afdoende bestrijding kan verkregen worden met een blauwzuurbehandeling. De kosten hiervan bleken echter te hoog te zijn. Een minder kostbare bestrijding, die geadviseerd werd, bestond uit het mengen van een hoeveelheid HCH door de bovenste laag mais (10–15 cm). Over de resultaten is geen bericht ontvangen.

IN OKKERNOTEN

Ook in een partij gepelde Franse okkernoten werd een geval van aantasting door *Plodia interpunctella* Hb. waargenomen.

IN ERWTEN

In Amsterdam werd in een partij erwten, afkomstig uit Izmir (Smyrna, Klein Azië) *Bruchidius bimaculatus* Ol. aangetroffen. Deze zaadkever gedraagt zich, evenals *Acanthoscelides* als een voorraadsinsect.

IN GERST

Gerst, geïmporteerd uit noord-Afrika en opgeslagen in lichters, bleek te zijn aangetast door het graanmotje, *Sitotroga cerealella* Ol. (zie afb. 33). In zuidelijke landen is dit een bekend graaninsect. Het motje kan echter ook in Nederland leven en komt reeds hier en daar voor (Hoofddorp, Wageningen). De infectie heeft in de subtropen op het veld plaats; de verdere ontwikkeling geschiedt in de pakhuizen; of veldinfectie in Nederland kan plaats vinden, is ons niet bekend.

Afb. 33. Sitatroga cerealella; imago

IN AARDBEIENPULP

Voor het Instituut voor Bewaring en Verwerking van Tuinbouwproducten werden een aantal insecten gedetermineerd, die in Engeland werden aangetroffen in vaten hollandse aardbeienpulp, afkomstig van een Nederlandse firma. De vraag werd gesteld vanwaar deze insecten afkomstig waren en op welke wijze zij in de vaten waren gekomen.

Het betrof de volgende insecten:
Kevers (*Coleoptera*)
Kniptorren (*Elateridae*): *Melanothus rufipes* Hrbst., *Corymbites aeneus* L., *Agriotes obscurus* L., *Agriotes pallidulus* Illig., *Lacon murinus* L.;
ritnaalden: *Agriotes* sp., *Corymbites aeneus* L., *Athous* sp., *Elater* sp.;
loopkevers (fam. *Carabidae*): *Ophonus pubescens* L., *Harpalus aeneus* F., *Nebria brevicollis* F.; fam. *Hydrophilidae*: *Helophorus porculus* Bedel;
Kortschildkevers (fam. *Staphylinidae*): *Philonthus aeneus* Rossi;
Bladsprietigen (fam. *Scarabacidae*): *Phyllopertha horticola* L., *Anomala aenea* Degeer, *Melolontha vulgaris* L.;
Snuitkevers (fam. *Curculionidae*): *Philopedon plagiatus* Schall., *Barynotus obscurus* F., *Otiorrhynchus raucus* F., *Otiorrhynchus ovatus* L.;
Vliegen (Diptera)
Twee larven van *Eristalis tenax* L. (een zweefvlieg);
Vlinders (*Lepidoptera*)
Een larve van *Agrotis C-nigrum* L.;
Libellen (*Odonata*)
Restanten van een niet nader te identificeren libel.

Dit zeer grote aantal insecten kan niet anders dan het gevolg zijn van een onvoldoende reiniging van de vruchten en het gebruik van ongereinigde vaten. Ook is het mogelijk dat de vaten tijdens de opslag slecht zijn afgesloten geweest, zodat allerlei insecten op de enigszins gistende zoete inhoud zijn afgekomen. Een groot aantal van deze insecten kan in de pulp zijn gevallen en daarin zijn omgekomen.

IN TABAK

Zeer veel klachten werden ontvangen over het optreden van *tabakskevers*.

Grote partijen tabak van Indonesische oorsprong bleken in hevige mate te zijn aangetast door *Lasioderma serricorne* F. Voor de oorlog werd van deze kevers zelden schade opgemerkt in importtabak, zodat verondersteld moet worden, dat de behandeling voor de verzending thans minder goed is. De ernst van de aantasting blijkt uit het feit, dat de veiling van Java-tabak stopgezet moest worden, teneinde eerst alle partijen te gassen. Een goede bestrijding kan verkregen worden door de tabak te bevriezen (–10/–15 °C). De temperatuur moet in verband met het ontstaan van condenswater langzaam dalen en weer stijgen.
De bestrijding kan eveneens uitgevoerd worden door middel van een begassing; hierbij

Afb. 34. Triplex, beschadigd door de gewone houtworm, Anobium punctatum

kunnen verschillende methoden worden toegepast, waarvan de meest gebruikelijke het gassen met methallylbromide is. Gassen met blauwzuur is wel mogelijk, doch de doordringing is slecht.
De genoemde behandelingen (bevriezen en gassen) kunnen uitsluitend uitgevoerd worden door ervaren firma's. Zo heeft Blauwhoedenveem te Amsterdam zich o.a. toegelegd op de vriesbehandeling.

Verder werden in een partij tabak van Braziliaanse oorsprong talrijke rode keverlarven aangetroffen, die na determinatie bleken te behoren tot *Thaneroclerus girodi* Chevr. Deze Chleride achtervolgt andere insecten, in dit geval *Lasioderma*. Eerstgenoemde kan echter toch niet geheel tot de nuttige insecten gerekend worden, daar hij tevens de tabak beschadigt door nog grotere gaten in de bladeren te vreten dan Lasioderma.

IN HOUT

De meeste vragen om advies betroffen ook in 1950 weer de gewone houtworm, *Anobium punctatum* Degeer (zie voor een beschadigingsbeeld afb. 34).
Een zeldzame soort, nl. *Apate capucina* L., een tot de Bostrychidae behorende kever, werd verkregen uit een nieuw meubel. Ook werden enkele inzendingen ontvangen van *Lyctussoorten* (Lyctidae), die eveneens in hout leven, bij voorkeur in de tropische houtsoort Limba.

ONKRUIDBESTRIJDING

Op overeenkomstige wijze als voorgaande jaren werd in 1950 het veldonderzoek van de nieuwe herbicide-(onkruidbestrijdings-)middelen voortgezet. Tevens werden een viertal proeven in granen aangelegd, waaraan een opbrengstbepaling was verbonden. In rogge en op paardebloemen in weiland werd een aanwendingstijdenproef genomen.
Vervolgens werden een aantal hardnekkige onkruiden op hun gevoeligheid voor een groeistofbehandeling onderzocht.
Hieronder volgt een korte samenvatting van de resultaten.

DNC-MIDDELEN

Drie nieuwe merken voor toepassing in granen werden onderzocht. Eén ervan gaf een absoluut onvoldoende onkruiddodende werking, terwijl de tweede in overeenkomstige concentraties steeds iets achter bleef bij het standaardmiddel. De derde was een DNC-middel in pasta-vorm, dat speciaal voor verneveling in aanmerking kwam. In de beproefde concentraties was of de onkruiddodende werking goed te noemen, doch de verbranding van het gewas te groot, of de schade aan het gewas gering, doch het bestrijdingseffect niet bevredigend. Met dit laatste preparaat wordt het onderzoek voortgezet, daar voor een vernevelbaar DNC-middel grote belangstelling bestaat.

MIDDELEN OP GROEISTOFBASIS

Hiervan werden 17 merken onderzocht, waarvan zeven MCPA-merken; drie 2,4 D (= DCPA)-merken; 5 aminezouten en 2 esters van 2,4 D. De preparaten waren zowel van Nederlandse- als buitenlandse herkomst.
Enkele bestaande MCPA-merken worden thans in geconcentreerde vorm in de handel gebracht. Met een MCPA-middel in poedervorm naar een hoeveelheid van 1,2 kg ha werden uitstekende resultaten verkregen.

TOEPASSING VAN ONKRUIDBESTRIJDINGSMIDDELEN IN GRANEN

Hoewel er aanwijzingen werden verkregen, dat de werking van 2,4 D-middelen (-Na-zout) in zomergraan, mits op het juiste tijdstip aangewend, niet achter staat bij die van de MCPA-middelen, wordt voorlopig het oude standpunt gehandhaafd, nl. voor wintergraan: MCPA- en 2,4 D-middelen (-Na-zout en -amine); voor zomergraan: MCPA-middelen.

AANWENDINGSTIJDENPROEF IN ROGGE

In een perceel rogge met een sterke bezetting van korenbloemen werd een proef aangelegd, waarop van November tot April (met uitzondering van Januari) maandelijks een bespuiting met DNC (½ %), MCPA (½ en 1 kg actieve stof), 2,4 D (-Na-zout en -amine; beide 1 kg actieve stof) werd uitgevoerd.

Spuitdata	24 Nov. '49		21 Dec. '49		17 Febr. '50		22 Mrt '50		14 Apr. '50	
	o	s	o	s	o	s	o	s	o	s
DNC ½ %	9	9	9	9	9	9	8	8	7	6½
MCPA 1 kg actieve stof	6	8	7	8	7½	8	6+	9	6	10
MCPA ½ kg actieve stof	6	8	5	8	5	8½	5	10	4½	10
2,4 D (-Na zout) 1 kg actieve stof	7	7½	7½	7	7½	7	7	9	6½	10
2,4 D (-amine) 1 kg actieve stof	7	7½	7½	7	7½	7	7	9	6½	10

Eindbeoordeling op 24 April 1950.
o = onkruiddodende werking, waarbij 10 = alle onkruid dood.
s = schade aan het gewas, waarbij 10 = geen schade.

Uit bovenstaande beoordelingscijfers blijkt, dat de onkruiddodende werking van groeistoffen (speciaal van: MCPA ½ kg actieve stof) op alle tijdstippen belangrijk achter stond bij het resultaat van DNC ½ %. In April waren de korenbloemen reeds zo ver ontwikkeld, dat met DNC niet alle onkruiden meer werden gedood. De schade aan de rogge was op de met groeistoffen behandelde veldjes t/m Februari groter dan bij DNC. 2,4 D werkte agressiever dan MCPA.
Vanaf half Maart (rogge 12–15 cm hoog) werd op de met groeistoffen behandelde veldjes nagenoeg geen schade meer aan het gewas geconstateerd. Het in April met DNC behandelde object vertoonde op 24 April een vrij ernstige beschadiging. Later herstelde het gewas zich geheel.

AANWENDINGSTIJDENPROEF OP PAARDENBLOEMEN

Voorts werd een aanwendingstijdenproef op paardenbloemen in weiland uitgevoerd. De bespuitingen vonden plaats in Mei, Juli, Augustus, October, December en April. De volgende middelen werden aangewend: MCPA en 2,4 D (-Na-zout, -amine en ester), alle naar een hoeveelheid van 1 kg actieve stof per ha.

Spuitdata	28 Mei '49	12 Juli '49	26 Aug.'49	31 Oct.'49	20 Dec.'49	15 Apr.'50
MCPA 1 kg actieve stof	8	7	8	2	2	6½
2,4 D (Na-zout) 1 kg actieve stof	8	7½	10	10	2	9½
2,4 D (-amine) 1 kg actieve stof	7½	7½	9½	9½	2	9
2,4 D (-ester) 1 kg actieve stof	8	8	10	10	4	9

Eindbeoordeling op 12 Mei 1950.
10 = alle onkruid dood.

Uit de beoordelingscijfers blijkt, dat 2,4 D een zeer goed resultaat opleverde bij toepassing in April, Augustus en October. MCPA bleef hierbij in werking ver achter. Het effect van de bespuitingen in Mei en Juli was vrij goed, terwijl MCPA toen niet bij 2,4 D achterstond. De December-behandeling was totaal onvoldoende.

WERKING TEGEN BIJZONDERE ONKRUIDEN

Zowel in Friesland als in Brabant werden de proeven op pitrus, *Juncus effusus* L. voortgezet. Bij aanwending in Mei van een dubbele dosis MCPA en ester van 2,4 D bleek het resultaat uitstekend te zijn. Bij toepassing in Augustus werd met de dubbele dosis van MCPA het grootste effect verkregen. Het verdient aanbeveling om de pitrussen ongeveer drie weken na de behandeling te maaien.

Wanneer kraailook, *Allium vineale* L. met de dubbele dosis van MCPA en ester van 2,4 D in April wordt bestreden is het effect zeer goed te noemen. Op een proefveld op de Veluwe, waar in 1949 beide middelen waren gebruikt, bleek slechts een zeer klein percentage van de onkruiden te zijn teruggekeerd.

De bestrijding van de wilde wortelen, *Daucus carota* L. (zie Med. 117, pag. 29) had op het in 1949 met ester behandelde perceel het grootste effect. Er werd nagenoeg geen enkele plant of kiemplant teruggevonden.

Op pijlkruidkers, *Lepidium draba* L. werd met de ter beschikking staande typen groeistoffen tijdens de bloei een oriënterende proef genomen. Het bleek, dat deze planten met de normale dosis van MCPA, 2,4 D (-Na-zout en -amine) gemakkelijk kunnen worden bestreden.

Door de R.L.V.D. in Noord-Holland werd in samenwerking met onze Dienst een proef in weiland genomen tegen het plaatselijk zo lastige en schadelijke Jacobskruiskruid, *Senecio Jacobaea* L. De dubbele dosis van een ester van 2,4 D gaf voorlopig een zeer goed resultaat.

TOEPASSING IN GRASZAADCULTURES

In de Noordoostpolder werd een oriënterende proef genomen ter bestrijding van zaad- en wortelonkruiden in Westerwolds raaigras met DNC en MCPA. Een „pre-emergence spray" (d.w.z. een bespuiting toegepast ná het zaaien, doch vóór het opkomen van het

gewas) met groeistoffen moet worden afgeraden. Bij een graslengte van 5–12 cm kunnen de zaadonkruiden met $\frac{1}{4}$–$\frac{1}{2}$ % DNC goed worden bestreden, zonder het gewas te beschadigen. Een bespuiting met MCPA ($\frac{1}{2}$ en 1 kg actieve stof) bij graslengte van 10–15 cm werd eveneens verdragen.

TOEPASSING IN RIET

Door de Rijkslandbouwconsulent voor Griend- en Rietcultuur werden in samenwerking met onze Dienst een aantal proeven genomen ter bestrijding van de heggewinde, *Convolvulus sepium* L. in rietpercelen.
In tegenstelling met de akkerwinde, *C. arvensis* L. bleek de heggewinde zeer gevoelig te zijn voor een groeistofbehandeling. Voorlopig geldt als de beste tijd van aanwending, eind Mei–begin Juni. Aan het riet werden geen afwijkingen geconstateerd.

ONKRUIDBESTRIJDING IN VLAS

Er werden een zestal proeven genomen met dinitro-butylphenolen en groeistoffen ter bestrijding van zaad-, en resp. wortelonkruiden in vezelvlas. Het gebruik van groeistoffen moet ten enemale worden afgeraden. Bij een vlaslengte van ± 10 cm, een luchtvochtigheid van 70–80 % en een temperatuur van 15–20 °C kunnen op een droog gewas zonder enige bezwaar dinitrobutylphenolen worden aangewend, zij het in iets zwakkere dosis dan bij erwten (0,4 en $\frac{3}{4}$ % bij erwten wordt bij vezelvlas 0,3 en $^5/_8$%). Voor olievlas op zandgrond gebruike men 2,7 resp. 5 l/ha. Voor olievlas op kleigrond kan het percentage DNBP (dinitro-butylphenolen) tot 0,4 resp. $\frac{3}{4}$ % worden opgevoerd. Ook in olievlas wordt het gebruik van groeistoffen voorlopig ontraden. Het Nederlands Vlasinstituut te Wageningen vond bij bovengenoemd gebruik van DNBP's geen achteruitgang van het lintrendement en de zaadopbrengst.
Het overgrote gedeelte der schadegevallen in 1950 is te wijten aan het zich niet nauwkeurig houden aan de voorgeschreven richtlijnen en het bij veel te grote lengte van het vlas blijven doorspuiten.
De dinitro-butylphenolen mogen niet worden verneveld.

ONKRUIDBESTRIJDING IN ERWTEN

Ter bestrijding van éénjarige zaadonkruiden in erwten werd één nieuwe dinitro-butylphenol onderzocht, welke kon worden goedgekeurd. Wanneer de erwten 5–10 cm groot zijn en de bespuiting in een droge periode plaats vindt, kunnen de DNBP's met veel succes worden toegepast.

ONKRUIDBESTRIJDING IN UIEN

Het onderzoek met het middel Aero-Cyanate werd voortgezet. Naast een zeer groot aantal éénjarige zaadonkruiden, welke gemakkelijk zijn te bestrijden, waren er enkele, zoals b.v. meldesoorten, die nagenoeg ongevoelig bleken voor een bespuiting.
Wanneer de uien 5–10 cm groot zijn en men de behandeling met 1$\frac{1}{2}$–2 % Aero-Cyanate toepast, heeft men in de meeste gevallen veel succes op de jonge onkruiden. Droog weer is gewenst.
Er werden tevens een aantal proeven genomen met dinitrobutylphenolen, doch in vergelijking met Aero-Cyanate was de onkruiddodende werking niet zo goed. Bij gebruik van hogere concentraties werd de schade aan de uien te groot. Deze middelen kunnen derhalve niet worden aangeraden.

ONKRUIDBESTRIJDING IN BIETEN

Er werden voor dit doel twee oliën aangeboden, bedoeld als „pre-emergence spray". De

bestrijding van het onkruid was niet in alle gevallen bevredigend. Op één proefveldje vertoonden de „behandelde" bieten enige achterstand in groei. Deze middelen zullen nog nader moeten worden onderzocht.

ONKRUIDBESTRIJDING IN BONEN EN KOOL

De mogelijkheden met een geheel nieuw type middel, nl. natrium-isopropyl-xanthaat, werden op bonen en kool onderzocht. De onkruiddodende werking stelde voorlopig echter teleur. Bovendien was de aanvankelijke schade niet gering. Het onderzoek met dit preparaat wordt voortgezet.

ONKRUIDBESTRIJDING IN GLADIOLEN EN NARCISSEN

De chemische onkruidbestrijding in de bollencultuur dient men alleen toe te passen als de nodige cultuurmaatregelen om economische redenen niet uitgevoerd kunnen worden. In gladiolen bleek de behandeling ná de opkomst slechte resultaten te geven, nl. onvoldoende doding van het onkruid en grote schade aan het gewas.
Een „pre-emergence"-behandeling met DNC-, MCPA- of met 2,4-D-houdende middelen, gaf behoorlijke resultaten, mits de middelen op de juiste tijdstippen werden toegepast. Afhankelijk van de aard van de onkruiden, moet men één van bovengenoemde typen middelen kiezen; indien men vooral met distels te maken heeft, 2,4-D, bij éénjarige zaadonkruiden bij voorkeur DNC in vrij hoge concentratie (b.v. $\frac{3}{4}$ %).
Ook bij narcissen bleek onkruidbestrijding met chemische middelen, vóór het dekken, soms veel arbeid te kunnen besparen; ook hier werd de behandeling als „pre-emergence spray" toegepast. Op tuinen met veel wortelonkruiden bleken MCPA-houdende middelen het beste effect te geven. Ook DNC biedt bij dit gewas mogelijkheden.

BESTRIJDING VAN KWEEK, *Triticum repens* L.

Het middel TCA, trichloorazijnzuur, (zie Med. 117, pag. 30) werd goedgekeurd ter bestrijding van éénzaadlobbigen op open gronden. De aan te wenden hoeveelheid moet op 50–75 kg/ha worden gesteld. Na de behandeling verliest de grond gedurende ± 3 maanden zijn fertiliteit. Aanwending in het najaar geeft het grootste effect. Thans wordt het middel verder onderzocht op zijn bruikbaarheid tegen kweek in boomgaarden.

ALLESDODENDE MIDDELEN

Ter bestrijding van alle plantengroei werd een olie van de Shell onderzocht en goedgekeurd. Het middel is in de handel onder de naam Shell A.D.
De olie is brandbaar en wordt onverdund verspoten naar een hoeveelheid van 300–600 liter per ha, al naar gelang de ontwikkeling der onkruiden. De nawerking van het product in de grond is gering, zodat men na ± een week weer kan zaaien en planten.

SPUITEN – VERNEVELEN

Op voorstel van de Commissie Onkruidbestrijding T.N.O. werden in samenwerking met het Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek en het Instituut voor Landbouwwerktuigen en -gebouwen beide te Wageningen, een viertal proeven met groeistoffen in granen geprojecteerd. Het doel hiervan was om de onkruiddodende werking door middel van een spuitmachine (naar een hoeveelheid van 1000 liter vloeistof per ha) te vergelijken met die van een vernevelaar (Urgent, naar een hoeveelheid van 100 liter vloeistof per ha) bij aanwending van eenzelfde hoeveelheid actieve stof. Door de slechte weersgesteldheid zijn twee proeven mislukt. Uit de twee overige proeven (op distels in tarwe en op hennepnetels in haver) bleek, dat het onkruid op de *bespoten* banen beter was bestreden dan op de banen, waarop de vloeistof werd *verneveld*.

RITNAALDEN

Aanvankelijk werden de HCH bevattende middelen aangewend door deze over het land te strooien en daarna oppervlakkig in te werken door eggen of schoffelen. Het bleek dat 75–100 kg van een 5 % stuifproduct per ha goede resultaten gaf.
Deze grondbehandeling heeft echter twee bezwaren. De kosten ervan per ha bedragen ongeveer f 70,— (100 kg HCH 5 %) plus arbeidsloon, terwijl de smaak van gewassen, waarvan de wortels of knollen voor consumptie zijn bestemd, zeer ongunstig wordt beïnvloed. Zelfs in het jaar na de grondbehandeling hadden aardappelen, die op een dergelijke behandelde grond waren verbouwd, een onaangename smaak.
Sinds 1948 werd een andere bestrijdingsmethode beproefd. Een bepaalde hoeveelheid HCH-poeder wordt gemengd met het zaad, waarna dit mengsel machinaal wordt uitgezaaid. Bij deze zaadbehandeling wordt wel een veel geringer aantal ritnaalden gedood dan bij de grondbehandeling, maar er werden toch goede resultaten bereikt. De zaadbehandeling heeft meer een beschermende werking.
Onze proeven in 1950 hadden ten doel nadere gegevens over de zaadbehandeling te verkrijgen.
Daar spoedig was gebleken, dat bij de zaadbehandeling belangrijke kiembeschadiging kan voorkomen, werd in 50 kas- en 5 veldproeven voor verschillende gewassen nagegaan bij welke dosering de beschadiging in ernstige mate gaat optreden, en in hoeverre bepaalde factoren daarop van invloed zouden kunnen zijn.
In 15 veldproeven werd het effect van de zaadbehandeling ten opzichte van de beschadiging door ritnaalden nagegaan.
Hieronder worden voor verschillende gewassen de belangrijkste resultaten van deze proeven beknopt weergegeven.

HAVER, GERST, TARWE EN ROGGE

In een proef met haver te Dalfsen werd het resultaat van een grondbehandeling vergeleken met dat van een zaadbehandeling. Door een telling van het aantal weggevallen planten per m² kon geen verschil worden gevonden tussen een grondbehandeling met 50 en 100 kg HCH-stuifpoeder 5 %. [1])
Evenmin werd verschil vastgesteld tussen een zaadbehandeling met 3 kg spuitpoeder 25 % per 100 kg zaad en één van de genoemde grondbehandelingen.
Het resultaat van de bovengenoemde zaadbehandeling en een daarmee overeenkomende zaadbehandeling in nog twee andere proeven, wordt in de volgende tabel in percentage weggevallen planten uitgedrukt.

Gewas	Behandeling per 100 kg zaad	Percentage weggevallen planten	
		Behandeld	Onbehandeld
Haver (Dalfsen)	3 kg spuitpoeder 25 %	20,1 %	72 %
Gerst (Beekbergen) . . .	7,5 kg spuitpoeder 10 %	27 %	53 %
Haver (Gieten)	8 kg spuitpoeder 10 %	3,5 %	22 %

De dosering voor granen is daarom voor 1951 op 3 kg HCH-spuitpoeder 25 % per 100 kg zaad gesteld (afb. 35).
Over de kiembeschadiging dient te worden vermeld dat haver en gerst minder gevoelig zijn dan tarwe en mais. Bij haver begint de beschadiging bij gebruik van 6 kg HCH-spuitpoeder 25 %, terwijl bij tarwe reeds bij gebruik van meer dan 4 kg beschadiging optreedt.

[1]) In de veldproeven werd als HCH-product steeds Hexyclan gebruikt.

Afb. 35. Proefveld te Dalfsen (Haver)
Links: Zaadbehandeling met 3 kg HCH-spuitpoeder 25% per 100 kg zaad
Rechts: Onbehandeld zaad

MAIS

Het bovenstaande advies geldt eveneens voor mais, dus 3 kg HCH-spuitpoeder 25 % per 100 kg zaad.
Een proef te Oosterhesselen gaf het volgende resultaat.

	Aantal planten per strekkende meter
7,5 kg HCH-spuitpoeder 10 % per 100 kg zaad	3,4
Onbehandeld	1,8

Er bestaat veel belangstelling voor het „plakken" van het HCH-poeder op maiszaad door middel van koolteer. Twee zaadbehandelingen zijn dan dus met elkaar gecombineerd. In onze kas- en veldproeven kregen wij hiermede wisselende resultaten; een normale dosering HCH-poeder gaf in enkele gevallen door het hechten met koolteer ernstige beschadiging; in andere gevallen trad geen beschadiging op. Deze gecombineerde behandeling is daarom voorlopig afgeraden. De proeven worden nog voortgezet; wellicht kan tenslotte een dosering koolteer en HCH worden aangegeven welke geen beschadiging geeft.

BIETEN

Voor bieten kan het gebruik van 6 kg HCH spuitpoeder 25 % per 100 kg zaad worden aanbevolen. Het was voor dit gewas moeilijk, in de veldproeven bruikbare tellingscijfers te verkrijgen, omdat de bietenplantjes nogal onregelmatig opkomen, en door vreterij weggevallen planten na enkele dagen niet meer worden teruggevonden. Daardoor kan het effect tegen ritnaalden niet in tellingcijfers worden uitgedrukt.
De dosering, waarbij kiembeschadiging optreedt, blijkt bij bieten aanmerkelijk hoger te liggen dan de door ons aanbevolen hoeveelheid voor een zaadbehandeling. In de volgende beide kasproeven is dit duidelijk te zien (zie tabel).
Ieder object bestond uit 400 uitgelegde zaadkluwens (100 per veldje). Het bietenzaad was van het ras Groeningia.
Na wiskundige verwerking van de gegevens blijken de aanwezige verschillen tussen de objecten 1, 2, 3 en 4 niet betrouwbaar te zijn. Van de objecten 5, 6, 7 en 8 is slechts het verschil tussen object 7 en 8 betrouwbaar. Van de objecten no 6 en 7 waren de planten

Dosering per 100 kg zaad	Totaal aantal opgekomen planten per object	Totale lengte van 40 plantjes per object
A 1. 4 kg HCH spuitpoeder 25 %	384	1297
2. 6,6 kg HCH spuitpoeder 25 % . . .	306	1322
3. 10 kg HCH spuitpoeder 25 % . . .	431	1099
4. Onbehandeld	306	1123
B. 5. 20 kg HCH spuitpoeder 25 % . . .	411	1489
6. 40 kg HCH spuitpoeder 25 % . . .	374	864
7. 80 kg HCH spuitpoeder 25 % . . .	316	179
8. Onbehandeld	440	1408

sterk geremd in groei, terwijl de blaadjes klein en dik waren. Er moet dus worden geconcludeerd dat de beschadigingsgrens bij 20 kg HCH-spuitpoeder 25 % ligt; dit werd in enkele andere proeven bevestigd.

De 5 % en 10 % HCH-producten raden wij voor de zaadbehandeling niet meer aan. Een reden hiervan is dat van de producten, die een lager gehalte hebben dan de 25 % producten, naar verhouding een grotere hoeveelheid moet worden gebruikt; daardoor treedt dan bij machinaal zaaien spoedig ontmenging van zaad en middel op.

In ons voorjaarsbericht van 1951 zijn daarom voor de zaadbehandeling voorlopig alleen de 25 % HCH-spuitpoeders aanbevolen. Bij deze poeders werden echter toch nog vrij grote verschillen in kiembeschadigende werking gevonden, zodat wij enkele fabrikanten hebben verzocht het door hen gefabriceerde 25 % poeder niet voor de zaadbehandeling aan te bevelen. Met de gezuiverde HCH-producten, waarvan het gehalte niet in percentage ruw HCH, maar in percentage gamma-isomeer wordt aangegeven, werden in onze veldproeven nog niet voldoende gegevens verkregen. In ons bericht werd dan ook medegedeeld, dat ze slechts proefsgewijs kunnen worden gebruikt. De proeven met deze gezuiverde producten worden voortgezet.

EMELTEN

De bestrijding van emelten kreeg nieuwe mogelijkheden, want naast het reeds lange tijd gebruikte Parijsgroen hebben verschillende moderne insecticiden een even goede of betere werking.

In 1950 werd een vijftal oriënterende proeven uitgevoerd. Het voor onderzoek aangeboden middel Hexamelt werkte, volgens de uitgevoerde tellingen van dode emelten bovenop de grond, gemiddeld evengoed als Parijsgroen. Daarnaast werden nog parathion- en HCH-bevattende middelen beproefd; de resultaten van deze preparaten kunnen eerst worden vermeld als ze zijn aangevuld met de resultaten van enkele proeven in 1951.

In de volgende tabel worden de resultaten van de objecten Hexamelt en Parijsgroen uit 4 proeven vermeld.

Middel	Aantal dode emelten per 2 m²			
	I	II	III	IV
Hexamelt 3 kg per 25 kg zemelen	216	486	388	80
Parijsgroen 1 kg per 25 kg zemelen . . .	27	370	597	40

Ieder object lag in tweevoud. Per veldje werd de dag na de behandeling het aantal dode emelten, dat op de grond lag, geteld, met uitzondering van proef IV, waarvan ook het aantal dode emelten *in* de grond werd geteld.

In proef I en IV werkte Hexamelt beter dan Parijsgroen. In proef II werkte het even-goed, terwijl het in proef III slechter was dan Parijsgroen. Het is opmerkelijk dat in proef III, waar Hexamelt slechter was dan Parijsgroen, juist het aantal dode emelten op en in de grond werd geteld. Hierdoor kan de veronderstelling worden gemaakt dat in de andere proeven misschien andere verschillen zouden zijn verkregen als daar even-eens het aantal dode emelten in de grond was geteld. Dit zal in 1951 worden nagegaan. Het vergelijken van verschillende middelen wordt in 1951 voortgezet.

ZAAIZAAD-ONTSMETTINGS- EN BESCHERMINGSPROEVEN

Ook in 1950 werd een groot aantal zaaizaad-ontsmettingsmiddelen op hun fungicide werking onderzocht en wel 47 bestemd voor het ontsmetten van granen en 25 voor het ontsmetten van bieten. Voorts werd bij mais en erwten een begin gemaakt met het onderzoek van de zaaizaad-*beschermings*-middelen.

ZAAIZAAD-ONTSMETTINGSMIDDELEN VOOR GRANEN (UITGEZONDERD MAIS)

Van elk middel werd zowel de fungicide werking ten opzichte van tarwesteenbrand en haverstuifbrand, als de kans op het veroorzaken van kiembeschadiging nagegaan.

Bij de ontsmettingsproeven tegen tarwesteenbrand, *Tilletia tritici* (Bjerk.) Wint., werd uitgegaan van zwaar met steenbrandsporen besmette Carsten-V-tarwe. Na de ont-smetting werden de monsters op acht, over het gehele land verspreide proefboerderijen uitgezaaid op veldjes van 10 m².
Zoals uit de onderstaande cijfers blijkt, is de infectie van het zaaizaad met steenbrand-sporen goed geslaagd. Ter vergelijking zijn tevens de resultaten opgenomen van de als standaard aangehouden middelen.

Gemiddeld aantal steenbrandaren per 10 m² van acht proefvelden

Onbehandeld	375
Standaard 1	0,3
Standaard 2	0,1

Op grond van de verkregen gegevens kon een gefundeerd oordeel worden gegeven over de fungicide werking van de in het onderzoek betrokken middelen.

Bij de proeven tegen haverstuifbrand, *Ustilago avenae* (Pers.) Jensen, werd uitgegaan van een op natuurlijke wijze geïnfecteerde partij haver. In de onbehandelde veldjes was het aantal brandpluimen per 10 m² (als gemiddelde voor alle proefvelden), slechts 58. Gezien deze zeer geringe aantasting in de onbehandelde monsters, behoeft het geen verbazing te wekken, dat met practisch alle middelen de haverstuifbrand afdoende werd bestreden, zodat een goede beoordeling van hun waarde uitgesloten was.

Bij het nagaan van de *kiembeschadiging* werd met tussenpozen van ruim een maand telkens een gedeelte van een ontsmet monster tarwe in de kas uitgezaaid. De hierbij aangewende dosering was de dubbele van die, welke normaal wordt gebruikt. Door telling van het aantal opgekomen plantjes werd de mate van de eventuele kiembeschadi-ging vastgesteld.

Het resultaat van dit gehele onderzoek is geweest, dat van de 47 onderzochte merken 4 voor een goedkeuring in aanmerking kwamen, 13 werden afgekeurd, 20 door de fabrikan-ten werden teruggetrokken en 10 opnieuw in onderzoek zullen worden genomen.

BIJZONDERE PROEVEN TEGEN STEENBRAND

In het zuidwesten van ons land treedt nog steeds in te sterke mate steenbrand in de tarwe op. Naar aanleiding hiervan en mede om te zien of door ontsmetting van het zaaizaad aan de door N.A.K. bij de keuring gestelde eis van maximaal één door steenbrand aangetaste plant per are (vroeger 5 planten per are) is te voldoen, werden in samenwerking met de N.A.K. en de R.L.V.D. enkele proefvelden aangelegd.
Voor dit doel werd gebruik gemaakt van op kunstmatige wijze zwaar met steenbrandsporen geïnfecteerde tarwe (verschillende rassen). Voor de ontsmetting werden enkele bekende middelen gebruikt.
Bij dit onderzoek kwam onder meer duidelijk naar voren, dat er tussen de rassen verschil in gevoeligheid bestaat voor een aantasting door steenbrand. Zo was in de veldjes niet ontsmette Juliana, Alba, Staring en Carsten V het percentage steenbrandaren (als gemiddelde van 3 proefvelden) resp. 74, 71, 44 en 35. Hoewel het onderzoek nog niet is geëindigd en in 1951 nog zal worden aangevuld en uitgebreid, bestaan er nu reeds gegronde aanwijzingen, dat bij gebruik van goedgekeurd zaaizaad, dat dus op z'n hoogst in lichte mate met steenbrandsporen besmet is, en bij een op nauwkeurige wijze uitgevoerde ontsmetting, de huidige N.A.K.-eis niet te scherp is gesteld.

ZAAIZAAD-ONTSMETTINGSMIDDELEN VOOR BIETEN

Bij bietenzaad werd van 25 middelen de fungicide werking tegen *Phoma betae* Frank nagegaan.
Hiertoe werd het sterk door *Phoma* aangetaste zaad op normale wijze ontsmet en daarna in een onverwarmde kas uitgezaaid.
Ook nu weer bleek, dat zelfs bij gebruik van het beste middel nog een aantal kiemplantjes door *Phoma* werd aangetast. Slechts een enkel middel kwam voor een goedkeuring in aanmerking.

BEWARING VAN ONTSMET BIETENZAAD

Het komt herhaaldelijk voor, dat ontsmette partijen bietenzaad een jaar over blijven liggen.
Nu is de vraag gerezen of het niet mogelijk is, dat in geval van een langdurige bewaring het ontsmettingsmiddel een ongunstige invloed op de kiemkracht uitoefent.
Daarom werden enkele monsters bietenzaad op de normale wijze ontsmet met reeds goedgekeurde middelen en deze ontsmette monsters gedurende één à twee jaren bewaard. Om de vier maanden wordt hiervan een monster door het Rijksproefstation voor Zaadcontrôle onderzocht op *Phoma betae* en kiemkracht. Hoewel het onderzoek nog niet is afgesloten, bewijzen de resultaten reeds, dat het zeker aanbeveling verdient alle bietenzaadontsmettingsmiddelen aan deze „bewaartest" te onderwerpen, alvorens zij voor een definitieve goedkeuring in aanmerking komen.
Zoals reeds werd opgemerkt, is *Phoma betae* door zaadontsmetting niet volkomen te bestrijden. Bij bewaringsproeven bleek nu, dat dit wel het geval was, indien het zaad een halfjaar tevoren was ontsmet. Bij het onbehandelde monster bleef het *Phoma*-aantastingspercentage onder deze omstandigheden gelijk.

ZAAIZAAD-BESCHERMINGSMIDDELEN VOOR MAIS

In enkele kasproeven werd de invloed van TMTD (tetramethylthiuramdisulfide) op de opkomst van mais nagegaan. Het is bekend, dat mais onder ongunstige kiemingsvoorwaarden (koud en nat voorjaar) dikwijls slecht opkomt, doordat de kiemende zaden tengevolge van een aantasting door bodemschimmels te gronde gaan. Deze aantasting

is door ontsmetting met de gewone kwikmiddelen onvoldoend te voorkomen, terwijl dit met TMTD-middelen wel mogelijk is.
De genomen proeven, waarbij de zgn. „cold-test" werd toegepast, bevestigden de gegevens uit de literatuur geheel. De ontsmetting van mais dient dus in plaats van met kwikmiddelen, te geschieden met TMTD-bevattende middelen. Vooral bij de voor deze bodemschimmels zo gevoelige hybride-mais is dit noodzakelijk.

ZAAIZAAD-BESCHERMINGSMIDDELEN VOOR ERWTEN EN BONEN

Wederom bleek, dat het ontsmetten van zaaizaad van deze gewassen met Phygon, Spergon of een TMTD-product (middelen, welke de infectie door bodemschimmels tegengaan), de voorkeur verdient boven een behandeling met kwik bevattende middelen. Vooral indien men vlak na het zaaien ongunstig weer treft, zal men door een ontsmetting met eerstgenoemde middelen een veel betere opkomst verkrijgen, dan bij niet ontsmetting of bij het gebruik van kwikmiddelen.

IV

Onderzoek van bestrijdingsmiddelen

LABORATORIUMONDERZOEK VAN INSECTICIDEN

ONDERZOEK VAN ENIGE VERSPUITBARE POEDERVORMIGE- EN VLOEIBARE MIDDELEN

Bij gebruik van DDT-preparaten in land- en tuinbouw bleek al spoedig, dat er verschil bestond in de werkzaamheid van zgn. verspuitbare poeders en vloeibare producten. De laatste groep, bestaande uit emulgeerbare middelen, met of zonder olie en uit zgn. stockemulsies, bleek werkzamer te zijn dan de poedervormige spuitpreparaten; dit betreft zowel de directe werking als de werkingsduur. Ter verduidelijking volgen hieronder de resultaten van een laboratoriumproef inzake de directe werking. Deze proef is uitgevoerd op bonenkevers (*Acanthoscelides obtectus* Say); iedere verdunning is in vijfvoud verspoten; de opgegeven percentages zijn daarvan de gemiddelde resultaten.

	Doding na 3 dagen	Doding na 7 dagen
DDT-verspuitbaar poeder, 25%		
verdunning 1 op 4000	32%	62%
1 op 2000	46%	70%
1 op 1000	78%	92%
DDT-stockemulsie, 20%		
verdunning 1 op 3200	52%	75%
1 op 1600	77%	96%
1 op 800	92%	99%

Deze verbetering kan worden toegeschreven aan een betere hechting van de vloeibare middelen op de insecten (directe werking) en op de gewassen (werkingsduur).
Indien men een dergelijke proef met parathion-preparaten uitvoert, komt men tot veel minder duidelijke resultaten wat de directe werkzaamheid betreft; het verschil tussen beide typen is minder groot, soms ook geheel afwezig. Wat de werkingsduur betreft, komt parathion-verspuitbaar poeder echter duidelijk gunstiger te voorschijn dan de vloeibare vorm. Om dit in cijfers te kunnen uitdrukken werd een proef uitgevoerd, waarbij twee reeksen bladeren werden bespoten, ieder met één van de parathion-typen. Een reeks werd alleen met een uitvloeier bespoten. De bespoten bladeren werden gedeeltelijk buiten en gedeeltelijk binnen neergezet. Na gezette tijden is van iedere behandeling een blad op giftigheid onderzocht, door gedurende 24 uur graanklanders (*Calandra granaria* L.) over de oppervlakte te laten lopen en deze een week later op doding te controleren.
De resultaten zijn weergegeven in de tabel bovenaan blz. 87.
De buiten te bewaren bladeren werden buiten gebracht na het opdrogen van het residu. Het giftige laagje op de bladeren blijft bij het verspuitbare poeder „binnen" dus langer aanwezig dan „buiten"; bij het vloeibare product is er weinig verschil in verband met de bewaring. Het verspuitbare poeder is binnen opvallend veel langer houdbaar dan het vloeibare product. Opgemerkt dient te worden, dat het practisch gedurende de

Doding	Direct na opdroging van het residu	Na 1 dag	Na 3 dagen	Na 7 dagen	Na 10 dagen
Uitvloeier	2%	2%	13%	27%	15%
Parathion verspuitb. poeder 7½%, 1 : 1000					
Binnen bewaard	100%	100%	100%	76%	40%
Buiten bewaard	100%	92%	26%	20%	–
Parathion vloeibaar 7½%, 1 : 1000					
Binnen bewaard	98%	76%	20%	38%	10%
Buiten bewaard	98%	80%	16%	28%	–

gehele proef heeft geregend, vandaar, dat bij beide producten de werkzaamheid van het residu, buiten bewaard, na drie dagen verdwenen was.
Ook bij één der veldproeven op kleine schaal is het langer werkzaam blijven van een residu van een bespuiting met verspuitbaar poeder vergeleken met dat van een vloeibaar product, gebleken. Mogelijk speelt een verschil in verdampingssnelheid van parathion een rol.
Het laatste jaar komt bij de fabrikanten en handelaren de neiging tot uiting om een zo geconcentreerd mogelijk product te verkopen, voornamelijk in verband met schaarste van het fust. Dit is mogelijk doordat in het algemeen een evenredige verdunning kan worden toegepast. Men meende vroeger, (in verband met verminderen van de trefkans door het achteruitgaan van het aantal giftige deeltjes ten opzichte van het aantal niet giftige bij gebruik van hoger geconcentreerde uitgangsproducten) dat hoger geconcentreerde middelen relatief minder sterk verdund konden worden. Voor de in de praktijk gebruikte concentraties blijkt dat nog niet nodig te zijn; m.a.w. indien men een verspuitbaar poeder 5 % gebruikt in een verdunning 1 op 100, kan men een 25 % product tot 1 op 500 zonder bezwaar verdunnen.
De volgende cijfers geven hiervan een illustratie.

	Contrôle na 3 dagen	Contrôle na 7 dagen
DDT verspuitbaar poeder, 5%		
verdunning 1 op 200	46%	82%
1 op 100	73%	95%
1 op 50	84%	100%
1 op 25	93%	100%
DDT verspuitbaar poeder, 25%		
verdunning 1 op 1000	58%	81%
1 op 500	66%	89%
1 op 250	81%	98%
1 op 125	96%	100%

DE GEVOELIGHEID VAN LARVEN VAN *Helophorus rufipes* Bosc. (= *H. rugosus* Oliv.) VOOR ENIGE INSECTICIDEN

Naar aanleiding van het schadelijk optreden van Helophoruslarven in stoppelknollen in het zuiden van het land (zie onderLandbouw, blz. 14) zijn enige gevoeligheidsproeven op dit insect in het laboratorium uitgevoerd. Er is gespoten met DDT-verspuitbaar poeder 25 % (1 : 400) en DDT-vloeibaar 25 % (1 : 400); met HCH-verspuitbaar poeder

10 % (1 : 100) en HCH-mengolie 50 % (1 : 500); met Derris (rotenon 1 op 5000) en met parathion verspuitbaar poeder 15 % (1 : 500). De larven werden bespoten en daarna in schalen met aarde en stoppelknollenblad bewaard. Bij de contrôle na zeven dagen bleek de doding in geen geval volledig te zijn.
Het beste resultaat werd bereikt met parathion- verspuitbaar poeder 15 % (1 : 500), waarbij 22 van de 25 dieren gedood werden; daarna volgde HCH-mengolie 50 % (1 : 500). Bij dergelijke resultaten *in het laboratorium* is de kans op succes met één dezer middelen *in het veld* zeer gering.

DE GEVOELIGHEID VAN *Otiorrhynchus lugdunensis* Boh. VOOR ENIGE INSECTICIDEN

In verband met de beschadigingen door deze snuitkever aan vruchtgoed in boomkwekerijen (zie onder Boomkwekerij-gewassen, blz. 56) werd in het laboratorium nagegaan voor welk insecticide deze kever gevoelig is.
Een stuifproef waarbij bestoven bladeren aan de insecten werden voorgelegd, leverde de volgende resultaten op:

	Doding na 3 dagen	Doding na 7 dagen
Talkpoeder (contrôle)	10%	10%
DDT-stuif, 5%	90%	100%
HCH-stuif, 5% (0,6% gamma)	77%	94%
gechloreerd campheen-stuif, 10% . . .	90%	100%

Een spuitproef, eveneens op bladeren, waarop dan na het drogen kevers werden gezet, leverde de volgende resultaten op:

	Doding na 3 dagen	Doding na 7 dagen
Loodarsenaat (3 : 1000)	20%	27%
DDT stockemulsie, 20% (4 : 1000)	53%	90%

Naar aanleiding van dit resultaat werd DDT, eventueel gechloreerd campheen voor een proefbestuiving in het veld aanbevolen.

PROEVEN TER BESTRIJDING VAN DE TAXUSKEVER-LARVE IN CYCLAMEN

Nog steeds is de larve van de taxuskever, ook genaamd lapsnuittor, taxushaantje of mobium (*Otiorrhynchus sulcatus* F.) een moeilijk te bestrijden belager van verschillende gewassen. Najaar 1949 kwamen diverse vragen over de bestrijding binnen, speciaal in Cyclamen in kassen. Voor de kever *zelf* is de bestrijding voldoende bekend. Zo kan men hoopjes appelschillen, -pulp of gedroogde peen, vermengd met 3,5 % kiezelfluornatrium uitleggen, waarvan de dieren met graagte eten. Ook kan men hoopjes houtwol uitleggen, waarin de dieren zich gaarne verschuilen, op gezette tijden moeten deze dan verzameld en vernietigd worden.
Voor deze wijze van bestrijden is het echter te laat wanneer men de schade door de larven aan de wortels bemerkt. Men kan trachten de schade te voorkomen door in het voorjaar en de zomer de kevers zoveel mogelijk te vernietigen, doch men vangt ze nooit alle. Een volgende stap kan zijn, de grond, waarin de jonge Cyclamenplantjes worden opgepot te vermengen met een insecticide, zodanig, dat de planten geen schade ondervinden en de larven worden gedood. Om dit na te gaan zijn in de winter van 1950 in het laboratorium enkele proeven genomen waarbij 1, 2 en 4 gram van de hierna te noemen stuifmiddelen met een liter uitgezeefde bladaarde werden vermengd.

Gebruikt werden: Chlordan 10 %, DDT 5 %, gechloreerd campheen 10 %, HCH 5 % en Octalox (Dieldrin) 5 %. Het bleek, dat de twee laagste doseringen geen of weinig schade aan de pas overgepotte planten veroorzaakten. Het aantal beschikbare en gebruikte larven was helaas te gering om zekere conclusies inzake de doding te trekken. Wel kon worden vastgesteld, dat twee gram van het DDT- en het Dieldrin-stuifmengsel per liter aarde niet voldoende was.

Voorts werd gezocht naar een directe bestrijdingsmethode, toe te passen wanneer de schade aan de plantenwortels wordt ontdekt. In principe is begieten met een insecticide ongewenst; de vloeistof zal de snelste weg omlaag zoeken en dus niet alle plaatsen gelijkelijk bevochtigen; daardoor zullen plaatselijk concentraties aanwezig zijn, te laag om de larven te doden, omgekeerd zullen ze elders weer te hoog zijn waardoor de plant nadelig kan worden beïnvloed. Daarom werden de potten, met de planten er in, tot juist even boven het aardoppervlak in de vloeistof ondergedompeld. Gedurende twee uren (de grond was dan doorweekt) bleven zij in de vloeistof staan.
De volgende middelen werden gebruikt:

Uitvloeier (contrôle)	1 op 1000
Chlordan 40% spuitpoeder	1 op 200
Chlordan 40% vloeibaar	1 op 200
DDT 10% spuitpoeder	1 op 50
DDT 20% stockemulsie	1 op 100
HCH 10% spuitpoeder	1 op 50
HCH 50% vloeibaar	1 op 250
Octalene (Aldrin) 25% spuitpoeder	1 op 250
Octalene (Aldrin) 25% vloeibaar	1 op 250
Octalox (Dieldrin) 15% spuitpoeder	1 op 250
Octalox (Dieldrin) 15% vloeibaar	1 op 250
Parathion 7½% spuitpoeder	1 op 250
Parathion 7½% vloeibaar	1 op 250

Per middel werden vier potten gebruikt, in twee daarvan waren van te voren larven gebracht (6–8 per potje).
Contrôle had plaats na een maand, nadat geregeld de stand van de planten was gecontroleerd. De behandeling deed in de meeste gevallen de planten de eerste week achteruitgaan, vele herstelden zich echter geheel; vooral de vloeibare middelen gaven duidelijk groeiremming, wat wel verwacht werd.
Het bleek, dat alleen bij de behandeling met DDT-emulsie na een maand geen levende poppen of larven meer aanwezig waren; bij alle andere behandelingen wel. Er is derhalve nagegaan of de verdunning of de duur van onderdompelen voor dit middel verhoogd kon worden. Het bleek dat 1 op 100 van het 20 %-ig product wel de hoogst mogelijke concentratie was; de duur van onderdompelen bleek van minder belang.
Dit laat zich gemakkelijk verklaren, daar na 2 uur onderdompelen de aarde zeer nat is en voorlopig blijft; 4, 8 en 16 uur dompelen maakt in feite niet zo'n groot verschil meer.

Het spreekt vanzelf, dat deze gegevens nadere bevestiging behoeven, ook onder andere omstandigheden. Daar aan Dr Ir. G. S. van Marle te Aalsmeer vanwege het I.P.O. het onderzoek betrefende de bestrijding van de taxuskever en diens larve is opgedragen, werden geen verdere proefnemingen door ons gedaan.
Voor een uitvoerig verslag van onze proeven zij belanghebbenden verwezen naar: Tijdschrift over Plantenziekten Jrg. 57, aflevering 1 (1951).

LABORATORIUMONDERZOEK VAN FUNGICIDEN

Het vergelijkend onderzoek van fungiciden op hun toxiteit is in 1950 voortgezet op de wijze waarop het in 1949 was begonnen. De in 1949 bewerkte groepen fungiciden werden

verder onderzocht ter completering en nadere vaststelling van de verkregen gegevens, terwijl andere groepen voor het eerst in onderzoek werden genomen.

CARBAMATEN

In dat verband moeten vooral de 3 typen *carbamaten* genoemd worden en wel:

1. Ferri dimethyl dithiocarbamaat (Ferbam)
2. Zink dimethyl dithiocarbamaat (Ziram)
3. Zink aethyleen bis dithiocarbamaat (Zineb).

TMTD-PREPARATEN

Van de *TMTD-middelen* werden alleen nog die preparaten onderzocht, die meer dan 20 % actieve stof bevatten.

De vier groepen, die hier genoemd zijn, vertoonden in hun toxiciteitscurven in meer of mindere mate alle het bekende „omkeringsverschijnsel" („reversal effect"). Dit verschijnsel is voorlopig niet verklaarbaar en vermoedelijk ook van minder belang voor de practijk. De vorm van de uit proeven verkregen curven werd vaak echter zeer grillig, waardoor een onderlinge vergelijking van de preparaten er niet gemakkelijker op werd. Het bleek nodig enkele proeven verscheidene malen te herhalen alvorens enige zekerheid kon worden verkregen wat betreft de waarde van de tot de genoemde groepen behorende preparaten.

ORGANISCH KWIK-PREPARATEN

Minder moeilijkheden gaf de groep van de fungiciden *op basis van organisch kwik*. Hier gaat het niet alleen om spuitmiddelen voor de fruitteelt, doch ook om diverse ontsmettingsmiddelen voor aardappelen, bollen e.d. De verkregen toxiciteitscurven zijn hierbij weinig gecompliceerd en de resultaten regelmatig, zodat goede conclusies mogelijk waren.

SPUITZWAVELS

Enkele middelen konden onderzocht worden op basis van de in 1949 opgedane ervaring. Dit waren vooral enkele spuitzwavels. Ook met enkele nieuwe preparaten werd de regel, dat bij gelijk zwavelgehalte, de deeltjesgrootte de grootste rol speelt, bevestigd. Deze ervaring werd ook in veldproeven vastgesteld.
Al dit onderzoek is verricht in het kader van de Bestrijdingsmiddelenwetgeving 1948 en met het doel om nieuwe middelen te keuren en oude middelen te controleren.
De bedoeling is om per groep (gelijksoortige) fungiciden de volgorde van de middelen vast te stellen wat betreft hun toxische werking op schimmels.
Enerzijds is dan de onderlinge verhouding der preparaten bekend, anderzijds is gemakkelijk na te gaan of een goedgekeurd preparaat is veranderd, omdat zijn verhouding tot andere preparaten enigszins is gefixeerd. De middelen worden dus niet met een bepaald constant standaardmonster vergeleken, doch de conclusies worden uit de onderlinge verhoudingen verkregen. Het onderzoek steunt daarbij enerzijds op de langs chemische weg verkregen gegevens, anderzijds op de met diverse preparaten bereikte veldresultaten.
Er kunnen op deze wijze verschillen geconstateerd worden, die in de practijk niet, of pas na lange ervaring, merkbaar zijn. De toepassingsconcentratie betekent voor de meeste middelen een zekere overdosering, die, gegeven de onderlinge verschillen in toxiciteit, dus tegelijk een verschillende veiligheidsmarge der preparaten inhoudt. Deze meer of minder grote veiligheidsmarge is van betekenis, wanneer de preparaten gebruikt

worden onder niet ideale omstandigheden (slechte weersomstandigheden, ongunstig spuittijdstip, ernstige ziekteaantasting e.d.)
De resultaten van het onderzoek zijn grotendeels van vertrouwelijke aard. De kennis en de beoordeling van de preparaten wordt er echter zeer door verbeterd, terwijl de na-contrôle gemakkelijker wordt. Meermalen is het nut van deze proeven reeds bewezen.
Uiteraard werden ook resultaten van meer algemene aard behaald, waarvan de publicatie geen bezwaren ontmoet.
De gegevens, verkregen in 1949 met de chloornitrobenzeenverbindingen zijn derhalve verwerkt tot een lezing op het Tweede Jaarlijks Symposion over Phytopharmacie (Gent, 1950). De publicatie hiervan is geschied in de Mededelingen van de Landbouwhogeschool te Gent, (Deel 15, No 1).

VELDONDERZOEK VAN OVICIDEN *(ei-dodende middelen)*

COMBINATIES VAN DNC MET TEEROLIEN OF ANDERE OLIE (niet werkzaam tegen spinteieren).
Van deze groep werden enkele nieuwe middelen onderzocht, o.a. „laline concentrated winterwash". De werking van enkele reeds in de handel zijnde merken werd nog eens nader onderzocht. De onderzochte middelen van deze groep blijken in de voor de practijk aangegeven concentraties practisch gelijk in werkzaamheid te zijn. Opnieuw bleek dat de doding van wintervlindereieren het zwakke punt van de hele groep middelen is. Slechts in een zeer korte periode is de doding van wintervlindereieren redelijk, doch nimmer zoals met vbc. of met DNC-ammoniumzouten. Bij te vroege toepassing laten de bovengenoemde combinaties ons eerder in de steek dan DNC-ammoniumzout en geven dan beslist een onvoldoende werking. Voor een normale „routine" bestrijding in de winter, die vooral tegen bladluiseieren en tegen een niet overmatig grote hoeveelheid wintervlindereieren is gericht, is het gebruik van deze relatief goedkope middelen zeker verantwoord. Verwacht men echter veel wintervlindereieren, dan moet men ze bij voorkeur niet gebruiken, doch in plaats daarvan vbc. of DNC-ammoniumzout.

DNC-MINERALE-OLIE-COMBINATIES (voor doding van eieren van bladluis en wintervlinder en tevens tegen eieren van spint.)
Hoewel in de practijk een duidelijke vermindering van de belangstelling voor deze groep middelen te constateren valt, werdenin 1950 toch weer negen nieuwe merken voor onderzoek aangeboden.
De gebruikers vinden deze middelen relatief duur, temeer daar ze nimmer het spint voor 100 % opruimen en men dus toch rekenen moet op voortgezette behandelingen tegen spint in het voorjaar (parathion geeft hiervoor nieuwe mogelijkheden).
De spintdoding met middelen van dit type was dit jaar bij de proeven in 't algemeen hoog; bij de middelen met goede werking varieerde deze van 90–95 %.
Bij het onderzoek bleek ook dit jaar weer, dat deze middelen slechts in een zeer beperkte tijd goed toegepast kunnen worden. Men moet ze laat in de winter, kort vóór het uitkomen van bladluizen enz. gebruiken, anders hebben ze niet voldoende ei-dodende-werking, doch men is ook zeer spoedig te laat met de toepassing: ze geven na het schuiven van de knoppen vaak schade, die zeer omvangrijk kan worden. Vooral de emulgeerbare typen bleken spoedig ernstige verbrandingsverschijnselen te veroorzaken. Dit uit zich in het bruin worden en verschrompelen van knoppen en vaak ook van de bast dicht onder de knop. Men zal daarom zeer voorzichtig moeten zijn met toepassing van deze middelen, nadat de knoppen gaan schuiven. De periode waarin deze middelen

zonder al te grote risico's toegepast kunnen worden en voldoend effect geven is vaak niet langer dan 14 dagen; vaak echter heeft men in een dergelijke tijd een onvoldoend aantal „goede" spuitdagen.
Van de eerder genoemde negen nieuwe middelen, moesten er vier afgekeurd worden wegens te veel gevaar voor beschadiging; één middel werd afgekeurd wegens onvoldoende effect; met één middel wordt het onderzoek voortgezet, terwijl er slechts drie goedgekeurd konden worden, die alle gelijk staan met de standaardmiddelen uit deze groep. Dit zijn de middelen *Ialine gele olie* (stockemulsie), *Flavin* en *Lipoxol* (emulgeerbaar type).
Een aantal in de handel zijnde middelen van dit type werd als contrôle mede in de proeven opgenomen. De werking van deze middelen ligt ongeveer op gelijk niveau; het dodingspercentage was in 1950 vrij hoog.

VELDONDERZOEK VAN INSECTEN- EN MIJTENDODENDE MIDDELEN

ONDERZOEK VAN PARATHION-HOUDENDE MIDDELEN

De parathion-houdende middelen vormden bij het veld-onderzoek van insecticiden de hoofdschotel. Dit betrof zowel onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden, als de keuring van de aangeboden merkartikelen.
Het was nog niet mogelijk bij de sterk uiteenlopende gehalten aan werkzame stof en de zeer verschillende gebruikspercentages, die vermeld werden voor verschillende toepassingen, in het veld duidelijke verschillen vast te stellen tussen de diverse merkartikelen, toegepast in gelijkwaardige hoeveelheid werkzame stof. Wel kon vastgesteld worden, dat tegen een bepaald insect het ene type middel beter werkt en tegen een ander insect een ander type. Het is echter nodig veel meer ervaring te verzamelen voordat voor de meeste parasieten, die met parathion bestreden kunnen worden, gezegd kan worden, welk type parathion-middel het beste werkt, dan wel of de meeste verschillende typen een gelijk effect geven.

In verband met de sterke neiging van de telers om parathion *binnen* drie weken voor de oogst te gebruiken, werd veel aandacht besteed aan het onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van producten, die een veel minder giftig residu geven. Bij perzik onder glas werd het spint tot drie weken vóór de oogst goed bestreden door toepassing van parathion-aerosolen (Lirothion-aerosolbom [Ligtermoet], parathion-aerosol [v. Zyverden]). Bij twee toepassingen met 400 gr aerosol/1000 m³ met tussenruimte van ca acht dagen werd een zeer goed effect verkregen. In één geval werd zelfs een 100 % doding van de spint-mijten bereikt en daar op dat moment practisch geen eieren aanwezig waren, bleef de kas gedurende het hele seizoen vrij van spint. De toepassing heeft in dat geval wel op een zeer gelukkig moment plaats gehad, doch in het algemeen moet men op herhaling van de behandeling rekenen, daar parathion de spinteieren niet of onvoldoende doodt.
Vanaf drie weken vóór de oogst, werd indien dit nodig was, met eenzelfde tussenruimte als bij parathion een TEP-aerosol (Ligtermoet) toegepast in een dosis van 400 gr/1000 m³. Het bleek hierbij zeer goed mogelijk gedurende de hele oogstperiode de spintpopulatie op een zeer laag niveau te houden.
Ook in komkommerkassen werd de mogelijkheid van het gebruik van TEP, na toepassing van parathion tot drie weken vóór de oogst, onderzocht. Tot drie weken vóór de oogst werd het spint binnen de perken gehouden door twee, resp. drie bespuitingen met parathion. In enkele gevallen werden voor deze toepassing parathion-aerosolen en parathion-rookkaarsen onderzocht, o.a. *Bladafum-rooktabletten*. Bij de aerosolen werd

een goed effect verkregen bij 380 a 400 gr/1000 m^3 en bij de Bladafum-tabletten, met één tot twee tabletten per 100 m^3; de dosering was afhankelijk van de lekkage in de kas. Doordat de parathion-rook van de rookkaarsen of de tabletten meer neiging tot ontsnappen heeft dat de aerosolen, moet bij de toepassing van rookpatronen en -tabletten, wat betreft de dosering, meer rekening gehouden worden met lekkage dan bij het gebruik van aerosolen.
Het bleek zeer goed mogelijk vanaf drie weken vóór de oogst van de eerste komkommers tot aan het eind van de oogst de spintpopulatie binnen verantwoorde grenzen te houden door *bespuitingen* met TEP.
Voor kwekers van bovengenoemde- en andere kasproducten, die *parathion* binnen drie weken vóór de oogst toepassen, kunnen geen verzachtende omstandigheden meer gelden, daar zij de teelt *gedurende* de oogst met middelen kunnen beschermen, welke veel minder lang giftig blijven dan parathion.

Bij een groot aantal toepassingen werd de werking van diverse parathionmerken onderzocht. Slechts een enkele wordt hieronder genoemd.
Naast elkaar werden emulsies en verspuitbare poeders, die van eenzelfde grondstof vervaardigd waren (o.a. Lirothion-vloeibaar en -spuitpoeder, AAtiol vloeibaar en -spuit poeder) beproefd tegen het spint in de fruitteelt.
Het bleek wel, dat de spuitpoeders, vermoedelijk door de iets langere werkingsduur een sterkere directe doding gaven; doch daar beide middelen niet of heel weinig eidodend werken en de toepassing dus na ca 10 dagen (buiten op appels enz.) herhaald moet worden, ontloopt het uiteindelijk effect van de bovengenoemde parathiontypen, het verloop van de populatie al heel weinig.

Een nieuw spintbestrijdingsmiddel op verwante basis, EPN 300 (ethyl-p-nitrophenylthiobenzeen phosphonaat), gaf een zeer goed effect. Het middel heeft vermoedelijk een iets langere werkingsduur dan parathion, doch ook weer niet zo lang, dat jonge spintmijten, die bijv. 10 dagen na de behandeling uit het ei komen, nog alle gedood worden; het middel werkt evenmin als parathion afdoende tegen spinteieren. Het gevolg is, dat voor een goede spintbestrijding ook bij dit middel een herhaalde toepassing na ca 10 dagen nodig is. Men moet evenmin als bij parathion echter de periode tussen twee bespuitingen te lang kiezen, bijv. 18 dagen–3 weken, daar dan uit de eieren, die na de eerste bespuiting nog aanwezig zijn, opnieuw mijten komen, die op hun beurt na ca 12 dagen eieren produceren. Valt de tweede bespuiting daarna, dan is het effect op de populatie onvoldoende, daar deze eieren opnieuw spintmijten kunnen leveren.

ONDERZOEK VAN MIDDELEN TEGEN CARPOCAPSA EN TORTRICIDEN IN DE FRUITTEELT

Bij het onderzoek naar de werking van de diverse parathionmerken bleek de bestrijding van deze parasieten zeer goed gecombineerd te kunnen worden, door toepassing van parathion. Twee bespuitingen met parathion in de door de waarschuwingsdienst aangegeven periode gaf zeer goed effect tegen Carpocapsa; het effect stond practisch gelijk aan dat van loodarsenaat. Op de objecten met veel tortriciden werd begin Augustus nog een parathion-bespuiting toegepast. De tortricidenaantasting was, vergeleken met onbehandeld aanzienlijk gedaald; resp. onbehandeld gemiddeld ca 10 % en met parathion behandeld ca 1 %. Bij de proeven werden wel enkele aanwijzingen verkregen, dat er enig verschil is tussen de typen en merken, doch nader moet onderzocht worden of dit practische betekenis heeft. In ieder geval kan met alle parathion merken en typen bij bespuitingen in de goede periode op een goed tot zeer goed effect gerekend worden.

ONDERZOEK VAN MIDDELEN TEGEN BLOEDLUIS, *Eriosoma lanigerum*, Hausm.

Op de proefobjecten in de fruitteelt, waar Midol-tio vóór de bloei toegepast werd en waar de zaagwespbestrijding na de bloei met dit middel uitgevoerd was (in een 1 % concentratie), bleek de bloedluis zeer goed bestreden te zijn.
Eenzelfde werkelijk afdoende werking tegen deze zo moeilijk te bestrijden parasiet werd verkregen met vroeg, kort na de bloei uitgevoerde parathion-bespuitingen. Of hierbij de voorkeur gegeven moet worden aan emulsies, dan wel aan verspuitbare poeders was uit de proeven niet te constateren; in ieder geval waren de verschillen klein. Wel werd vastgesteld, dat bij een gelijke hoeveelheid parathion in de spuitvloeistof er bij de verschillende merken enig verschil bestaat in het effect, doch hierover moet nog meer ervaring opgedaan worden.

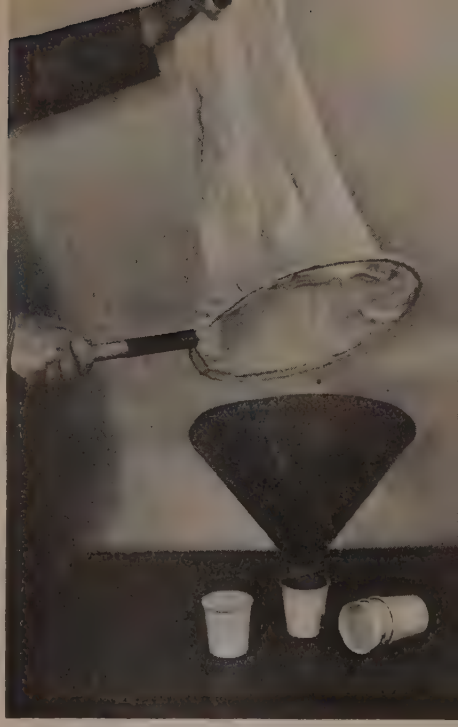
ONDERZOEK VAN MIDDELEN TEGEN ZAAGWESP OP APPEL EN PRUIM, *Hoplocampa testudinea* Klug., *H. flava L.*, *H. minuta* Christ.

Ook tegen zaagwespen werd de werking van bovengenoemde typen parathion en enkele andere parathionmerken onderzocht. Evenals vorig jaar bleken de verspuitbare poeders van bovengenoemde merken beter te werken dan de emulsies en minder aan een zeer korte toepassingsperiode gebonden te zijn. De emulsies werken onvoldoende als ze toegepast worden vóór het uitkomen van de larven, doch kunnen een zeer goede doding geven, *nadat* de eieren uitgekomen zijn; ook ,,overlopers" worden goed gedood. De verspuitbare poeders gaven al een redelijke werking te zien, wanneer ze toegepast werden kort vóór het uitkomen van de larven. Zij stonden in dit opzicht gelijk met HCH. Het goede effect van HCH kan, indien het uitkomen van de eieren snel verloopt, na het begin van deze periode snel afnemen. Verspuitbare parathionpoeders van bovengenoemde merken gaven ook na het uitkomen van de larven nog enige tijd een zeer goede doding. Het parathion-houdende middel *Midol-tio* gaf een redelijke doding van zaagwespen; wat werkingsduur betreft heeft het de eigenschappen van bovengenoemde emulsies. De toepassingstijd luistert dus nauw en bij te vroege toepassing bleek het effect onvoldoende.

ONDERZOEK VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN TEGEN KOOLZAADPARASIETEN

Voor het onderzoek van middelen ter bestrijding van de koolzaadglanskever, *Meligethes aeneus* F., de koolzaadsnuitkever, *Ceuthorynchus assimilis* Payk. en de galmug, *Dasyneura brassicae* Winn. werden tien veldproeven uitgevoerd.
Tengevolge van de zeer ongunstige weersomstandigheden zijn de resultaten beneden de verwachtingen gebleven.
Een grote veldproef in de Noordoostpolder (uitgevoerd in samenwerking met het I.P.O. en de Directie van de Noordoostpolderwerken), waarin een vergelijking zou worden gemaakt tussen het vernevelen van verschillende middelen met een vliegtuig (Stinson Vigilant) en een vernevelaar van het type ,,Urgent", mislukte nagenoeg geheel doordat er op het moment van de bestrijding geen kevers aanwezig waren. De dag voor de behandeling kwamen er nog veel snuitkevers op het veld voor. In de middag echter, tijdens warm weer, vlogen zij in grote aantallen op en vertrokken naar elders. Deze ,,verhuizing" werd niet alleen op het proefveld, maar ook op vele andere percelen waargenomen. Na die tijd bleef het aantal snuitkevers op deze velden zeer gering.
Hoewel tengevolge van de ongunstige weersomstandigheden de proeven niet alle konden worden afgewerkt, was het, dank zij het grote aantal proeven, nog mogelijk de volgende conclusies te trekken.

1. De emulsies, mengoliën, spuit- en stuifpoeder op basis van DDT, HCH, parathion



Afb. 36. Vangnet van kaasdoek met trechter en papieren bekers, gebruikt voor kevertellingen. Na iedere vangst werd het net boven de trechter geledigd en de inhoud in een aparte beker opgevangen

en toxapheen kunnen bij de bestrijding van de koolzaadglanskever goede resultaten geven.

2. Tegen de koolzaadsnuitkever werkten de HCH- en parathionemulsies, -mengoliën en -spuitpoeders het beste. Zij werkten echter niet afdoende, want uit de z.g. „kevertellingen" (waarbij vóór en na de behandeling op willekeurige plaatsen in het veld kevers werden gevangen met een vangnet van kaasdoek, zie afb. 36) bleek, dat door één behandeling lang niet alle snuitkevers werden gedood. Kort voor de oogst werd van een groot aantal planten het percentage van door snuitkevers aangetaste hauwen bepaald. Hierbij werd weliswaar een gunstige werking van de behandeling geconstateerd, maar (evenals in 1949) waren de verschillen niet groot. Ook de resultaten der opbrengstbepalingen waren zodanig, dat sterk in twijfel moet worden getrokken of een bestrijding van de snuitkevers op de wijze zoals die in de practijk geschiedt, wel rendabel is.
Toxaphene-mengolie leverde dezelfde resultaten op als met bovengenoemde middelen; de werking van toxaphene-spuitpoeder was echter minder goed dan die der andere spuitpoeders. In het algemeen werd de indruk verkregen, dat met stuifmiddelen minder goede resultaten werden bereikt dan met spuitpoeders, mengoliën en emulsies.

3. Over de werking der middelen tegen de koolzaadgalmug werden geen gegevens verkregen, aangezien de aantasting door de galmug in geen der proefvelden van enige betekenis was.

In de herfst van 1950 werden twee grote proefvelden (één op de Zuidhollandse eilanden en één in de Noordoostpolder) aangelegd, waarop de bestrijdingsmogelijkheid van bladbeschadigende aardvlooien, *Phyllotetra sp.* en de koolzaadaardvlo, *Psylliodes chrysocephala* L. zou worden onderzocht. Getracht werd door regelmatige behandeling (eens per tien dagen gedurende de maand September) met DDT-emulsie aantasting te voorkomen. In het laatst van September, zodra in onbehandelde planten de eerste larven van de koolzaadaardvlo werden geconstateerd, werd nog eenmaal met parathion-emulsie gespoten.
De eerste behandeling werd uitgevoerd zodra de plantjes boven de grond stonden. De bestrijding geschiedde met twee l. 20 % Shell Arkotine per keer per ha en één l. 20 % parathion-emulsie. De middelen werden verneveld in 35 l. water per ha, met een vernevelaar van het type Urgent (Wervelwind).
Ter vergelijking werd een deel van het proefveld minder intensief behandeld, nl. één maal met DDT-emulsie (direct na opkomst), twee maal met DDT-emulsie (direct na opkomst en ongeveer tien dagen later) en één maal met parathion-emulsie (eind September); zie tabel op blz. 95.. De proef werd aangelegd in vijf parallellen.
Op 15 Februari 1951 werd getracht een voorlopige indruk te krijgen van de aantasting door koolzaadaardvlo-larven. Hierbij werden van iedere parallel tien planten onderzocht,

d.w.z. 50 planten per object. Van deze planten werd het percentage door larven aangetaste stengels bepaald. De resultaten zijn vermeld in onderstaande tabel.

Objecten	Aantal onderzochte stengels	% aangetaste stengels
1. Onbehandeld	310	75
2. Eénmaal per 10 dagen DDT-emulsie plus eind September één maal parathion-emulsie	302	0,8
3. Eén maal DDT-emulsie	303	48
4. Eén maal parathion-emulsie	275	22
5. Eén maal DDT-emulsie plus één maal parathion-emulsie	321	5

Hoewel het gewas op 15 Februari op alle objecten een goede stand vertoonde en er uitwendig geen verschillen werden geconstateerd, mag toch op grond van de grote verschillen in percentages aangetaste stengels worden verwacht, dat de objecten 2 en 5 een aanzienlijk beter gewas zullen voortbrengen dan de andere objecten. Weliswaar betreft het hier slechts de resultaten van één proef, die nog niet beëindigd is, zodat slechts voorlopige conclusies kunnen worden getrokken, maar toch wordt uit bovenstaande gegevens sterk de indruk verkregen, dat door intensieve bestrijding met DDT- en parathion-emulsie (twee maal met DDT en éénmaal met parathion) de aantasting door koolzaadaardvlo grotendeels kan worden voorkomen. De kosten van deze bestrijding bedroegen in de herfst van 1950 ongeveer f 60,– per ha; de behandeling werd uitgevoerd door een loonspuiter.

VELDONDERZOEK VAN FUNGICIDEN

ONDERZOEK VAN MIDDELEN TEGEN DE SCHURFTZIEKTEN IN DE FRUITTEELT, *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh. en *Venturia pirina* Aderh.

Bij het veld-onderzoek van fungiciden vormde het onderzoek van de schurftbestrijdingsmiddelen voor de fruitteelt de hoofdzaak.

Behalve in „high volume" (normale liter-hoeveelheid per ha), werden ook een aantal middelen in „low volume" (geringe liter-hoeveelheid per ha) onderzocht.

In samenwerking met het Instituut voor Tuinbouwtechniek werden een aantal proeven genomen met verneveling van schurftbestrijdingsmiddelen.

Onderzocht werden middelen bestemd voor toepassing vóór de bloei en een aantal, bestemd voor toepassing na de bloei.[1])

Evenals het vorig jaar moest weer de conclusie getrokken worden, dat bij de schurftbestrijding in de fruitteelt in de *eerste* plaats het tijdstip (zie blz. 33) en de wijze van bespuiting van belang zijn en in de *tweede* plaats het bestrijdingsmiddel. Bij vergelijkende proeven kan men onderscheid maken tussen de werking van diverse middelen en verschil maken tussen goede en minder goede middelen, doch het tijdstip der bestrijding speelt een integrerende rol; vooral bij de vóórbloeibespuitingen. Het blijkt voorts, dat de gunstigste toepassingstijdstippen, t.o.v. infecties door de schimmel niet voor alle middelen gelijk liggen, doch ook dat ten opzichte daarvan voldoende fundamentele kennis van de werking van de middelen en de diverse typen middelen ontbreekt.

[1]) De verkregen resultaten werden in beknopte vorm gepubliceerd in het Kerstnummer van „De Fruitteelt" 1950 en in „De Fruitteelt" 1951 no 1.

Ook de invloed van goed spuiten kon bij diverse proeven worden waargenomen. Hoe meer liters spuitvloeistof worden gebruikt en hoe grondiger gespoten wordt, des te beter resultaat wordt verkregen. In de practijk wordt hieraan nog onvoldoende aandacht geschonken. Bij gebruik van hetzelfde middel geven bespuitingen met 4 à 5000 l/ha op hetzelfde tijdstip toegepast, veel betere resultaten dan 3000 à 3500 l/ha.
Om een vergelijking mogelijk te maken is een voorbeeld van een middel gekozen en een concentratie, die geen honderd% resultaat geeft (middel m., zie onderstaande tabel).

Middel M	Totaal geoogst gewicht in kg	Totaal gewicht schurftige in kg	% schurftige	% met hoogstens 1 mm² schurft (standaard kwaliteit)	% met hoogstens 1 cm² schurft (huishoud kwaliteit)	% met hoogstens 3 cm² schurft (fabriekskwaliteit)	% met meer dan 3 cm² schurft (kroet)
5000 l/ha	400	83,9	21	0,2	9	9	2,5
3500 l/ha	300	136,7	46	2	19	17	7

De *veldproeven* op het gebied van de schurftbestrijdingsmiddelen kunnen als volgt worden gerangschikt.

I. Vergelijking van diverse bestrijdingsschema's vóór de bloei (in hoofdzaak vergelijking van koperoxychloride en kwik [AAventa]).

II. Vergelijking van diverse bestrijdingsmiddelen.

a. kwikhoudende middelen: Venturicide, AAturia, Alvesco = Murphy vloeibaar kwik, Midol-tio-mercury en Midol speciaal.
De kwikhoudende middelen zijn ook onderzocht in „nabloei"-bespuitingen.

b. IJzer- en zinkdithiocarbamaten

Ook deze middelen zijn in een aantal proeven in een doorlopend schema vóór en nà de bloei onderzocht; in „nabloei"-bespuitings-proeven gecombineerd met vergelijking van diverse TMTD-middelen t.o.v. spuitzwavel of Californische pap.

III. Vergelijking van diverse spuitzwavelmerken.

a. hoog-procentige spuitzwavels (70 à 80 % S): Thiovit, Spersul, AAsulfa, Sofril.

b. laag-procentige, zeer fijne spuitzwavels (50 % S), die in een laag-percentage toegepast zouden kunnen worden, o.m. Ialine colloïdale zwavel, Sulfa Micron spuitzwavel (Asepta).

IV. Beproevingen van enkele niet in te delen nieuwe middelen: Nirit, TP 13 (van de Standard Amerikaanse Petroleum Cie).

I. *Vergelijking van diverse bestrijdingsschema's vóór de bloei.*

Verschillende combinaties van koperoxychloride, Cal. pap, spuitzwavel en AAventa, vóór de bloei toegepast, werden met elkaar vergeleken. De spuitdata lagen bij deze proeven goed t.o.v. de critieke perioden, nl. op 31/3, (11/4 één object), 17/4 en 29/4, „nabloei"-bespuiting op 11/5 enz.
Het bleek, dat:

a. bespuitingen met twee, resp. drie maal koper met zakkende percentages ($\frac{3}{4}$–$\frac{1}{2}$–$\frac{1}{4}$ %) bovenaan in schurftwerende werking stonden. (Er bleven echter zeer weinig en zeer ruwe vruchten over, waarop eventueel schurft had kunnen komen);

b. de combinaties: koperoxychloride ¾ %, Cal. pap 2 %, Cal. pap 1½ % en kwik (AAventa 0,2–0,15–0,1 %) practisch gelijk stonden in schurftwerende werking;
(Uit andere proeven werd de indruk verkregen, dat AAventa, indien te lang vóór een critieke periode toegepast, minder veilig werkt dan koperoxychloride).

c. de voorlopige conclusie van 1949, dat de concentratie bij drie bespuitingen met resp. 0,15–0,1 en 0,1 % AAventa te laag zouden zijn, bevestigd werd; (de werking van drie bespuitingen met resp. 0,2–0,15 en 0,1 % is aanzienlijk beter, en ook zelfs beter dan van vier bespuitingen van resp. 0,15–0,1–0,1 en 0,1 %, spuitdata 31/3, 11/4, 17/4, 30/4).

d. alleen Cal. pap vóór de bloei op Groninger Kroon aanzienlijk slechter was dan de onder *b.* genoemde bespuitingen;

e. AAventa gevolgd door Cal. pap op 17/4 en 30/4 minder goed werkte dan AAventa gevolgd door AAventa (0,15 % op 17/4 en 0,1 % op 30/4);
Vermoedelijk moet dit als volgt verklaard worden: Cal. pap werkt vrijwel uitsluitend voorbehoedend bij de lage temperaturen vóór de bloei; het belet het kiemen van de sporen, doch kan wanneer het schurftmycelium eenmaal ontstaan is, dit niet geheel of zelfs slechts in geringe mate doden; kwik (AAventa) daarentegen, doodt waarschijnlijk in veel sterkere mate de sporen of het daaruit gevormde mycelium. De waarnemingen doen vermoeden dat nog enige schurft ontstaan is na de eerste of tweede spuitdatum; deze schurft is met AAventa beter bestreden dan met Cal. pap.

II. *Vergelijking van diverse middelen*

a. Kwikhoudende middelen

Met drie bespuitingen (vóór de bloei) met 0,2 % Venturicide en met 0,2 % AAturia, werd practisch hetzelfde resultaat verkregen als met AAventa in de gepropageerde concentraties. Met Venturide en AAturia zal men in de praktijk nog iets beter moeten oppassen dan met AAventa of met de combinatie koperoxychloride-Cal. pap, wat betreft de keuze van het goede tijdstip, doch met drie bespuitingen vóór de bloei met de genoemde middelen, mits dus op de juiste tijdstippen uitgevoerd, kan eenzelfde effect verkregen worden als met AAventa.
Alvesco Murphy vloeibaar kwik heeft èn voor de bloei (als tweede bespuiting toegepast na koper) èn na de bloei verspoten, goed voldaan. Er kon vastgesteld worden dat het middel vóór de bloei in 0,25 %, bij de eerste „nabloei"-bespuiting in 0,2 % en bij de overige bespuitingen in 0,125 % concentratie verspoten dient te worden.

Carbamaten

b. Bij gebruik van carbamaten vóór de bloei, zowel bij ijzer-dithiocarbamaten (Fermate, Trifungol) als bij zinkcarbamaten (Triscabol), ontstond onmiddellijk nà de bloei opvallend veel bladschurft, veel meer dan bij gebruik van koper, Cal. pap of kwik (AAventa).
Opmerkelijk is, dat op de objecten, waar met dezelfde carbamaten doorgespoten werd tot aan het eind van het seizoen, de oorspronkelijke ongunstige indruk verdween. Bij de oogst bleek de schurftaantasting op de vruchten ongeveer gelijk te zijn aan die na een goed „routine"spuitschema. Evenals het vorig jaar werd ook waargenomen, dat de uitbreiding van de schurftzwam op de bladeren gestopt werd. (Het mycelium gaat dood en er blijft een plek dood bladweefsel over.) Vermoedelijk is de werking van de carbamaten t.o.v. de schurftzwam, bij de hogere temperaturen in de zomer, anders of in ieder geval sterker dan vóór de bloei. Ondanks de relatief goede resultaten bij de oogst, dient men zich toch te realiseren, dat de boom schade geleden heeft door veel schurft op het blad in de voorzomer.
De mogelijkheden van het gebruik van carbamaten vóór de bloei zijn nog steeds pro-

blematisch; wellicht kan verhoging van het spuitpercentage enige verbetering brengen. Nà de bloei kunnen ze zeer zeker naast Cal. pap of spuitzwavel toegepast worden, met als voordeel een mooie bladstand, doch met het nadeel: geen werking tegen spint en een hinderlijk zwart residu. Bij de groene zomerappels moet men in ieder geval de laatste twee of liefst drie bespuitingen met een ander middel uitvoeren; bij de laat geoogste appels is dit zeker ook gewenst.
Onderzocht werden de volgende ijzercarbamaten: Fermate, Liroferm, AAfertis. Deze middelen gaven onderling practisch geen verschillen te zien.
Van de zinkcarbamaten werden onderzocht: Triscabol, AAzira (Wiersum) en Liroziram (Ligtermoet). Ook deze producten ontliepen elkaar niet veel. Zij werken vermoedelijk iets sterker dan de ijzercarbamaten, doch daarmede is reeds in het toepassingspercentage rekening gehouden. Dit in aanmerking genomen is het effect van genoemde middelen practisch gelijk.
Naast de laagprocentige TMTD-middelen, zoals AApirol, werden een aantal hoogprocentige onderzocht als schurftbestrijdingsmiddel voor toepassing nà de bloei. In de proeven waren opgenomen: Fernide (I.C.I.), Lirotol 80 (Ligtermoet), 4271 (Agro-Chemie) en Tripomol.
De werking van de hoogprocentige TMTD-middelen is vrijwel gelijk aan die van de laagprocentige. Wij kregen de indruk, dat de laatste een iets grotere invloed hebben op het optreden van een sterke kleuring van de vruchten, dan de middelen met een hoog TMTD-gehalte (ca 80 %). De schurftwerende werking van de middelen ontliep elkaar niet veel.
Bij een aantal proeven bleek opnieuw, dat TMTD-preparaten en loodarsenaat elkaar niet verdragen; een gemengde bespuiting met deze producten gaf ernstige beschadiging op appel en peer. In één geval trad nog beschadiging op toen 10 dagen na de TMTD-bespuiting loodarsenaat verspoten werd. Op bomen van hetzelfde perceel, waar loodarsenaat op *andere* middelen volgde, bleef beschadiging uit. Vooral Sterappel en Beurré Clairgeau bleken gevoelig voor deze beschadiging te zijn.

III. *Vergelijking van diverse spuitzwavelmerken*

a. Spuitzwavels met 70–80 % zwavelgehalte

In deze proeven werden o.m. onderzocht: Thiovit, AAsulfa, Spersul en Sofril. De invloed van de deeltjesgrootte kwam in de resultaten tot uiting. De werking van de eerste drie middelen in een 0,5 % concentratie, gedurende de hele zomer toegepast, gaf geen betrouwbare verschillen te zien; ze kunnen in de practijk als gelijkwaardig beschouwd worden, voor wat de werking tegen schurft betreft. Sofril, gedurende de gehele zomer in een 0,5 % concentratie toegepast, gaf minder goed effect dan de drie eerst genoemde middelen. In de proeven, waar Sofril in de eerste nabloeibespuiting echter in een $\frac{3}{4}$ % concentratie verspoten werd en verder gedurende de zomer in een 0,5 % concentratie was de werking tegen schurft gelijk aan die van het standaardmiddel Thiovit in een 0,5 % concentratie. Bij het verlenen van de Ontheffing als bedoeld in art. 3 van de Bestrijdingsmiddelenwet is voor Sofril dan ook vastgehouden aan de volgende spuitpercentages: 0,75 % bij de vóór- en eerste nabloeibespuiting, verder in de zomer 0,5 %. In deze concentraties toegepast is de werking van Sofril gelijk aan de eerder genoemde spuitzwavels.

b. Zeer fijne spuitzwavels met ca 50% zwavelgehalte

In Duitsland is men begonnen met het maken van zeer fijne spuitzwavels. Oorspronkelijk werden ze alleen toegepast in de wijnbouw en dan in een 0,1 % concentratie. Men heeft ze daarna ook gepropageerd voor de fruitteelt, te gebruiken nà de bloei in hetzelfde percentage.

Naar aanleiding van de uit Duitsland verkregen gegevens werd de werking van deze spuitzwavels bij verschillende concentraties (maximaal in 0,3%) onderzocht. De werking van deze middelen in een 0,3 % concentratie was echter niet zo goed als van 0,5 % Thiovit. Deze spuitzwavels zijn „Amtlicht anerkannt" door de Duitse P.D. in Braunschweig. De keuringsnormen blijken echter in Duitsland niet geheel gelijk te zijn aan de onze en bovendien wordt in ons land met deze middelen onder andere omstandigheden gewerkt. Het is dan ook begrijpelijk dat deze middelen in concentratie van 0,1–0,3 % hier te lande minder goed voldeden dan in Duitsland.

Naast Duitse spuitzwavels werden o.a. onderzocht Sulfa Micron (Asepta) en Ialine colloïdale zwavel. Op grond van de verkregen resultaten werd aan beide middelen „Ontheffing" verleend; deze middelen moeten na de bloei in een concentratie van 0,5 % (gewichts-procenten) toegepast worden en geven dan (bij een gelijk aantal bespuitingen) een resultaat gelijk aan dat van de hoog-procentige spuitzwavels.
Sulfa Micron is een droog, fijn poedervormig product; Ialine colloïdale zwavel is een pasta-achtig product en is verpakt in plastic zakken (soms ook wel in glas). Gevreesd wordt dat deze spuitzwavel emballage-moeilijkheden zal geven. De pasta zakt nogal uit en plakt op de wanden, zodat het product moeilijk op te roeren is. Wanneer niet de inhoud van een gehele verpakking gebruikt wordt is het moeilijk een deel ervan geheel homogeen uit de verpakking af te wegen of af te meten.
Dit type spuitzwavels geeft een besparing van zwavel; met minder zwavel per ha geven ze een resultaat gelijk aan dat van hoog-procentige spuitzwavels. In de proeven zijn ze een gelijk aantal malen op dezelfde data verspoten.

IV. *Beproevingen van enkele nieuwe middelen*

Opvallend goed was de werking en het effect op de bladstand van het middel TP 13 (op basis van N-trichloro-methyl-thio-tetrahydrophtalimide) van de Standard Amerikaanse Petroleum Cie.

Dit middel werd onderzocht in één proef vóór de bloei in een 0,75 % concentratie en in één proef nà de bloei in een 0,5 % concentratie. Daar het middel wel wat leek te beloven, is verzamelen van meer ervaring in de practijk gewenst en een proefsgewijze toepassing t.z.t. zeker verantwoord.
De schurftwerende werking van Nirit van Agro-Chemie, vóór de bloei in een 1 % concentratie, na de bloei in een 0,75 % concentratie, was redelijk. Evenals het vorige middel gaf het een mooie donkere bladstand, die echter niet zo opvallend was als bij TP 13 of bij TMTD-middelen. Het middel kreeg een voorlopige „Ontheffing" voor één jaar, zodat er gelegenheid is meer ervaring in de practijk op te doen.
Het middel Karathane (een derivaat van crotonzuur, van Rohm en Haas, U.S.A.) dat veelbelovend is tegen meeldauw, werkte matig op schurft. Het middel werd aan het eind van het seizoen ingetrokken, zodat de met dit middel genomen schurftbestrijdingsproeven weinig nut hebben voor de practijk.

ONDERZOEK VAN MIDDELEN TEGEN DE APPELMEELDAUW, *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Everh.) Salm.

Van een aantal middelen werd de werking tegen *appelmeeldauw* onderzocht. Het beste effect gaven drie tot vier bespuitingen vóór de bloei met spuitzwavel. (Thiovit werd in de proeven gebruikt). De eerste bespuiting werd met 1 tot 1½ % uitgevoerd, de volgende met ¾ %. Na de bloei werd de meeldauwbestrijding met de schurftbestrijding gecombineerd en wel met spuitzwavel 0,5 %. Het effect van Cal. pap tegen appelmeeldauw bleek in vergelijking met spuitzwavel onvoldoende.
In enkele oriënterende proeven met het middel Karathane (Rohm en Haas, USA),

dat in de Amerikaanse literatuur als een specifiek meeldauwmiddel vermeld wordt, werd een goede meeldauw-bestrijding verkregen; doch niet beter dan met spuitzwavels. Het anti-bioticum Actidione had een redelijk effect tegen meeldauw in 5 delen per miljoen (5 cc op 100 l.); 1 deel/miljoen werkte onvoldoende; in genoemde concentraties bleek het middel geen phytocide werking te hebben, wat volgens de literatuur zelfs bij deze concentraties reeds het geval zou zijn.

ONDERZOEK VAN MIDDELEN TEGEN MEELDAUW IN ROZEN, *Sphaerotheca pannosa* Lév.

Cupremuls (een koperhoudende olie-emulsie) bleek een zeer goed spuitmiddel tegen *meeldauw in rozen* in *buitenculturen*. Op het proefperceel werden de laatste drie jaren na Juni geen gezonde rozen meer gesneden; bij herhaalde toepassing van Cupremuls was het nog mogelijk om in October rozen te snijden, die vrij van meeldauw waren. Behalve dit middel werden nog diverse carbamaten en spuitzwavels en het reeds eerder genoemde meeldauwmiddel Karathane onderzocht. Geen van de laatstgenoemde middelen bleek in staat de nieuwe scheuten vrij van meeldauw te houden. Bovendien blijken de middelen een te hinderlijk residu te geven voor de cultuur van snijrozen. Karathane gaf onvoldoende meeldauwbestrijding en een typische bruinverkleuring van de bloemen, die kort na de toepassing van het middel opengingen. De spuitzwavels gaven een zeer mooie donkere bladstand; op de jonge scheuten kwam echter nog te veel meeldauw voor, waardoor deze middelen niet bruikbaar zijn in de cultuur van snijrozen.

ONDERZOEK VAN MIDDELEN TEGEN BLADVLEKKEN-ZIEKTE OP TOMAAT, *Cladosporium fulvum* Cke

Het spuitmiddel Shirlan (I.C.I.) diende als standaardmiddel; het effect van dit middel tegen bladvlekkenziekte is zeer goed, mits het middel preventief toegepast wordt. Begint men de toepassing nadat de ziekte in het gewas optreedt, dan is een afdoende bestrijding ook met Shirlan niet te bereiken. De werking van de stuifmiddelen Cladox, Lirospora-stuif en Bulbosit staat ongeveer op gelijke hoogte, ook bij deze middelen is het van groot belang vóór het optreden van de ziekte met de toepassing te beginnen.

ONDERZOEK VAN MIDDELEN TEGEN BLADVUUR EN VRUCHTVUUR IN KOMKOMMERS, *Corynespora melonis* (Cke) Lindau en *Cladosporium cucumeris* Ell. et Arth.

Bladvuur in komkommers kan heel goed bestreden worden door bespuitingen met organisch kwikpreparaten (AArdisan, Aretan). Heel wat moeilijker bleek het dit jaar het sterk optredende *vruchtvuur* in komkommers te bestrijden. Het stuifmiddel Bulbosan, waarvan nog een oud monster in ons bezit was, bleek uitstekend te werken tegen vruchtvuur; de vochtige bruine plekken op de vrucht droogden op en breidden zich niet verder uit. Verdere uitbreiding in het gewas kan voorkomen worden door herhaalde toepassing van Bulbosan. Daar het middel niet meer geleverd kan worden omdat de fabricage in Duitsland verboden is wegens het optredende explosiegevaar, moest onderzocht worden of onder de moderne fungiciden goede vervangers voor Bulbosan te vinden zijn. Onderzocht werden: Cladox, Bulbosit en enkele carbamaten, o.a. Dithane Z. 78-stuif en Lirovurex.

De werking van genoemde middelen is over 't algemeen zeer matig. Wanneer met de toepassing zeer vroegtijdig begonnen wordt, kan uitbreiding van de ziekte in het gewas enigermate worden tegengegaan. Een voldoende bestrijding krijgt men er echter niet mee. Het aantal niet door de ziekte beschadigde komkommers bleek bij herhaalde toepassing van Dithane-stuif en Lirovurex groter dan bij de onbehandelde. Wanneer men een sterk optreden van de ziekte verwacht, kan men beter een van de laatstgenoemde middelen met dezelfde werkzame stof toepassen, dan het gewas onbehandeld laten, doch men moet niet rekenen op een goede bestrijding.

ONDERZOEK VAN MIDDELEN TEGEN HET „VUUR" IN TULPEN, *Botrytis tulipae* (Lib.) Lind.

Voor de bestrijding van de aantasting van blad en stengels van tulpen door *Botrytis tulipae* blijken de carbamaten hoe langer hoe meer de vroeger gebruikte TMTD-preparaten te verdringen. Vele proeven met carbamaten van verschillend type werden in 1950 uitgevoerd, o.a. met ijzercarbamaten (afkorting: *ferbam*), zinkcarbamaten (afkorting: *ziram*) en zinkethyleen bis dithiocarbamaten (afkorting: *zineb*).

Van een aantal ijzercarbamaten van de fa Ligtermoet gaf *Liroferm speciaal* het beste effect en dit middel zal dan ook voor vuurbestrijding in de handel komen. In deze proefserie werd ook de werking van het reeds eerder genoemde middel TP 13 onderzocht. Dit middel (op basis van N-trichloro-methyl-thio-tetrahydro-phtalimide) gaf opvallend goede resultaten; het kan het zelfs tegen de ijzercarbamaten opnemen.

Bij deze proeven bleek, dat men door goede bestrijding van de ziekte en door het gunstig effect dat deze middelen op de ontwikkeling van de planten hebben, met de ijzercarbamaten soms meer-opbrengsten van 20 à 25 % t.o.v. de onbehandelde objecten krijgt.

Op een tweetal plaatsen werden verschillende carbamaattypen en TMTD-middelen onderling vergeleken. Beproefd werden drie ijzercarbamaten, twee zink-dimethylcarbamaten, twee zinkaethyleenbis-dithiocarbamten, vijf TMTD preparaten, (twee met een laag gehalte aan TMTD en drie met een hoog gehalte) en één middel met organisch kwik.

In tegenstelling met wat in de handel soms gesuggereerd wordt blijkt de werking van de Hollandse ijzerdithiocarbamaten (AAfertis, Trifungol, Liroferm speciaal) evenals in de beide voorafgaande jaren gelijkwaardig te zijn met die van het standaardmiddel Fermate van Amerikaanse herkomst.

Aanwijzingen werden verkregen, dat Dithane Z. 78 wellicht nog iets beter werkt dan de ijzercarbamaten. Ook in de proeven van het vorig jaar was deze tendenz te vinden.

In 1951 zal nagegaan worden of Dithane Z. 78, toegepast in overeenkomstige spuitpercentages, inderdaad beter werkt dan de ijzercarbamaten; tevens zal onderzocht moeten worden of de Hollandse producten op basis van zineb (zink-aethyleen-bis-dithiocarbamaat) hetzelfde onderscheid t.o.v. de ijzercarbamaten te zien geven.

De zinkcarbamaten (Zerlate, Triscabol) maakten geen slechte indruk; ze staan op gelijke hoogte wat werking tegen „vuur" betreft als de ijzercarbamaten.

Van de TMTD-middelen is de werking van de middelen met laag gehalte (AAvuron, Tulisan), in een 0,8 % concentratie toegepast, minder goed dan die van de ijzercarbamaten. De hoog procentige TMTD-producten (Tripomol, Fernide) in een 0,2 % concentratie, werkten iets beter dan de laag procentige, doch zij blijven vermoedelijk toch nog iets achter bij de in een 0,2 % concentratie toegepaste ijzercarbamaten.

Het organisch kwikpreparaat AA 922 werkte minder goed dan de carbamaten, doch gaf t.o.v. onbehandeld een behoorlijke meeropbrengst.

Evenals het vorig jaar werd de invloed van de spuitmiddelen nagegaan op de latere ontwikkeling van het gewas, nl. het in bloei trekken. De ontwikkeling van bloem en blad bleef bij de partijen, die het vorig seizoen bespoten werden met organisch kwik (AA 922), achter bij de onbehandelde partijen en bij die, welke met andere middelen bespoten werden. Hoewel de carbamaten het gewas langer groen houden, geven ze blijkbaar geen vertraging in bloemontwikkeling. De met TMTD-preparaten behandelde partijen stonden wat de ontwikkeling van de bloem betreft bij de „broei" ongeveer tussen de met carbamaten en AA 922 behandelde partijen in. De ontwikkeling was vergeleken met de „carbamaten"-partijen iets meer geremd, doch zeer weinig.

Van enige typen middelen (carbamaten en organisch kwikpreparaten) werd de zwamdodende werking onderzocht, nadat de aantasting in het gewas opgetreden was. Het bleek, dat de carbamaten in dit opzicht iets beter werkten dan AA 922, doch voor een goede bestrijding van het „vuur", is het beter beide middelen preventief toe te passen en de bespuitingen te beginnen vóórdat de ziekte optreedt.

Andere proeven waren er op gericht om de mogelijkheid te onderzoeken het aantal bespuitingen te beperken door op de juiste data te spuiten. Bij alle vuurbestrijdingsproeven bleek ca 1 Mei zeer critiek te zijn geweest voor het optreden van „vuur". (Deze datum bleek ook bij de bestrijding van schurft in fruit in 1950 van grote betekenis). Eén bespuiting op 1 Mei met Fermate in een 1 % concentratie gaf practisch eenzelfde resultaat als vijf maal spuiten in een 0,2 % concentratie, verdeeld over het hele seizoen; zelfs éénmaal spuiten met een 0,2 % concentratie op deze critieke data gaf slechts weinig minder gunstig effect dan de hiervoor genoemde bespuitingen.
Ook bij deze schimmelziekte blijkt het spuiten op de juiste data van grote betekenis en het verdient in de toekomst zeker aanbeveling hieraan aandacht te besteden en eventueel de kwekers te waarschuwen, wanneer de omstandigheden critiek zijn voor het optreden van deze ziekte. De kweker kan dan spoedig spuiten, wanneer de vorige bespuiting te lange tijd ervoor uitgevoerd werd.

ONDERZOEK VAN MIDDELEN TEGEN HET „VAN DE WORTEL GAAN" BIJ HYACINTHEN, *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.

Formaline, 3 l op 30 liter water, per bed van ca 10 m² gegoten, had tegen deze kwaal, die op oude tuinen in de fijnwortelige soorten vaak optreedt, wel het beste effect. Toch is ook de werking niet geheel afdoende, een gedeelte „gaat toch van de wortel"; formaline, 4 l. in 40 l bed gaf een geringere opbrengst; deze dosis is waarschijnlijk te hoog en geeft enige schade; dosering onder 3 l gaf minder effect tegen de ziekte en minder opbrengst.
AAforma, droog toegepast, 10 gr per kg bollen, gaf ongeveer dezelfde opbrengst als de beste dosis formaline.
Dithane D 14, toegepast als gietmiddel, in verschillende doseringen tot 1 l op 40 l per bed van 10 m² had enige werking, doch het effect was minder dan van formaline of AAforma.
Ook AAforma is niet afdoende tegen deze ziekte, doch het middel biedt zeker mogelijkheden naast formaline. De moeilijkheid is echter de juiste hoeveelheid poeder op de bol te krijgen en er ook op te *houden*.

ONDERZOEK VAN MIDDELEN TER VERKRIJGING VAN GLADDE BOLLEN BIJ HYACINTHEN

Op een aantal plaatsen werden vóór het uitplanten de bollen ontsmet met kwikhoudende ontsmettingsmiddelen (Bloembollengermisan en AAbulba (Wiersum), Aretan (Agro-Chemie) en met formaline 10 %, 10 min. gedompeld, ten einde na te gaan of deze behandelingen gunstige invloed hadden t.o.v. de gladhuidigheid. Deze proeven lieten weinig conclusies toe. Er zijn aanwijzingen dat met kwikhoudende middelen iets bereikt kan worden, doch om een voldoend gunstig effect te hebben, dienen de groeiomstandigheden na het uitplanten gunstig te zijn en te blijven. De onderdompeling in de formalineoplossing gaf minder goed effect dan de behandeling met de kwikpreparaten. Ook bij het kwikpreparaat, dat het beste effect gaf, hadden in de proeven van 1950 echter ca 80 % van de bollen geen gladde huid.
Ook de bed-behandeling met formaline en Dithane D. 14 en de behandeling van de bollen met AAforma hadden een gunstige invloed op de „gladhuidigheid", doch ook deze behandeling had geen bevredigend effect. Dithane D. 14 had nog wel het minste effect.

ONDERZOEK VAN MIDDELEN TEGEN „KWADE GROND" BIJ TULP EN IRIS, *Sclerotium tuliparum* Kleb. en *Sclerotium delphinii* Welch.

Een grondbehandeling met pentachloornitrobenzeen-houdende middelen (Brassicol en

AAfuma) in 70 gram/m² bleek nog steeds het beste en het veiligste. Een proef met het kwikhoudende middel AAfungi, op klei en op zand toegepast, gaf een minder goed resultaat.

ONDERZOEK VAN MIDDELEN TEGEN *Phytophtohra infestans* (Mont.) De Bary, IN AARDAPPELEN

In 1950 werden over het gehele land verspreid hiervoor 17 veldproeven uitgevoerd. Zes van deze proeven hadden tot doel een vergelijking te maken tussen de werking van enkele bekende kopermiddelen (Bordeauxse pap, koperoxychloride, koperoxyduul) en het middel zinkethyleenbisdithio-carbamaat); op andere proefvelden werd een aantal nieuwe middelen onderzocht, terwijl tevens de werking van verschillende spuitconcentraties van zinkethyleenbisdithio-carbamaat werd vergeleken. Tenslotte werd nog een vergelijking gemaakt tussen spuiten en vernevelen.
De zes eerstgenoemde proefvelden lagen in de omgeving van Goes, Geldermalsen, Marknesse, Assen, Stadskanaal en Harlingen en wel op de rassen Bintje en Eigenheimer. Ieder proefveld was aangelegd in de vorm van een „latin-square" met 5 objecten en 5 parallellen; iedere parallel was 1 are groot. De middelen werden verspoten naar een hoeveelheid van 1000 l spuitvloeistof per ha; er werden 5 à 9 bespuitingen uitgevoerd. De concentratie van het middel in de spuitvloeistof werd in de loop van het seizoen opgevoerd; aan het einde van het seizoen werd per ha ongeveer 1,5 maal zoveel van het middel gebruikt als bij de eerste bespuiting (zie tabel op blz. 105).
In alle zes proeven werd geconstateerd (geheel in overeenstemming met de resultaten die in 1949 waren verkregen), dat zinkethyleenbisdithio-carbamaat, toegepast in hoeveelheden van 1,5–2,5 kg per ha in 1000 l water, het gewas minder goed tegen de aardappelziekte beschermt dan de kopermiddelen. Weliswaar hadden in het begin van het seizoen de planten, die met carbamaat waren behandeld een betere stand en groenere kleur dan die, welke met een kopermiddel waren bespoten, maar na omstreeks midden Juli werden zij in veel sterkere mate door Phytophtora aangetast dan de met koper bespoten planten. Dit beïnvloedde de opbrengst en de aantasting van de knollen. De knolaantasting op de carbamaatobjecten was zelfs sterker dan die op de onbehandelde objecten (zie tabel). Dit is vermoedelijk veroorzaakt doordat de onbehandelde planten snel door Phytophthora afstierven, terwijl die, welke met carbamaat waren behandeld, sterk aangetast werden, maar minder snel afstierven, zodat lang infectie mogelijk was door sporen, die vanaf het aangetaste loof door de regen naar de knollen werden gespoeld.
Uit de nevenstaande tabel blijkt dat de objecten, welke met zinkethyleenbisdithio-carbamaat waren behandeld, een sterkere loofaantasting vertoonden, meer zieke knollen leverden en een lagere opbrengst aan gezonde knollen gaven, dan die, welke met kopermiddelen waren behandeld. (In de tabel is steeds voor ieder object de som der opbrengsten van de zes proeven vermeld, dat wil zeggen de opbrengst van 30 are).
Van alle middelen gaf Bordeauxse pap de beste bescherming tegen knolaantasting. De opbrengst der objecten, welke met Bordeauxse pap waren behandeld was echter niet hoger dan die der andere koperobjecten, terwijl ook wat loofaantasting betreft, weinig verschil tussen de werking der kopermiddelen werd waargenomen.
Uit de resultaten van alle 17 proefvelden bleek, evenals in 1949, dat het middel zinkethyleenbisdithio-carbamaat een goede bescherming tegen lofaantasting kan geven zolang de ziekte niet sterk optreedt. Toen in 1950 omstreeks midden Juli de ziekte ernstiger werd, nam de aantasting op de carbamaatobjecten sterker toe dan die op de koperobjecten. Deze toename was echter veel minder sterk wanneer carbamaat in een hogere concentratie werd verspoten. Uit de proefveldresultaten volgt, dat door bespuiting met zinkethyleenbisdithio-carbamaat goede resultaten kunnen worden verkregen, in-

Samenvatting der resultaten van 6 proefvelden

Objecten Totale oppervlakte van ieder object 6 × 5 × 1 are = 30 are	Aantal kg van het middel per ha bij eerste en volgende bespuitingen				Loofaantasting uitgedr. in waarderingscijfers 10 = gezond; 0 = totaal ziek	Gem. opbrengst gezonde knollen > 35 mm in kg	Gemiddeld aantal kg zieke knollen
	1e	2e	3e	4e e.v.			
1. Onbehandeld . . .	—	—	—	—	4,3	4271	419
2. Bord. pap (verhouding koper: kalk 3 : 2)	15	20	20	22,5	7,4	5249	323
3 50% koperoxychloride (Koper Bayer)	7,5	9	9	1,1	7,6	5298	401
4 50 % koperoxyduul (Koper Sandoz)	4	5	5	6	7,2	5400	362
5. Zink-carbamaat (Dithane Z 78)	1,5	2	2	2,5	6,5	4946	488
Minimum waarde . . .		95%			0,9	229	62
Voor een betrouwbaar verschil		99%			1,2	305	82

dien bij de eerste bespuiting 3 kg in plaats van 1,5 kg van dit middel per ha wordt gebruikt en indien deze hoeveelheid gedurende de volgende behandelingen wordt verhoogd tot 5 kg inplaats van 2,5 kg. Tussen de werking der verschillende middelen op basis van zinkethyleenbisdithiocarbamaat nl. AAphythora, Dithane Z 78, Lirotan, Nourythaan en Tritoftorol werden geen duidelijke verschillen geconstateerd. Het is gewenst ook van de zgn. vloeibare middelen op basis van ethyleenbisdithio-carbaminezuur, o.a. Dithane D 14, grotere hoeveelheden aan te wenden; voor de eerste bespuiting is nodig 7,5 l per keer per ha en deze hoeveelheid dient in de loop van het seizoen opgevoerd te worden tot 10 l.

Behalve bovengenoemde middelen werden een aantal nieuwe middelen onderzocht, o.a. een middel op basis van koperzinkchromaat. Dit werd voor proefsgewijze toepassing goedgekeurd; de benodigde hoeveelheid is dezelfde als die van de zinkethyleen bisdithiocarbamaten nl. 3–5 kg. Verder werden voor proefsgewijze toepassing goedgekeurd: Ialine, d.i. een colloïdaal koperpreparaat, waarvan de benodigde hoeveelheid 5 tot 7,5 kg per behandeling van 1 ha bedraagt en T.P. 13 (een middel op basis van N-trichloromethyl-thio-tetrahydrophtalamide), waarvan per behandeling per ha 4 tot 6 kg dient te worden gebruikt.

De te gebruiken hoeveelheden van het middel Perenox (50 % koperoxyduul) werden op grond van de resultaten van het veldonderzoek vastgesteld op 5 tot 7 kg per keer per ha; van dit middel moet dus meer worden gebruikt dan van Koper Sandoz, waarvan de benodigde hoeveelheid 4 tot 6 kg bedraagt.

In een grote veldproef werd de werking van koperoxychloride, koperoxyduul en zinkethyleenbisdithio-carbamaat vergeleken na spuiten (1000 l. water per ha) en vernevelen (100 l. water per ha met de Urgent-vernevelaar), waarbij in beide gevallen een gelijke hoeveelheid bestrijdingsmiddel werd gebruikt. Het bleek, dat deze middelen bij spuiten en vernevelen dezelfde werking vertoonden. Op grond van de resultaten van deze proef en uit literatuurgegevens is voorlopig de conclusie getrokken, dat de koperchloriden van goede kwaliteit en alle andere in dit overzicht genoemde middelen (behalve Bordeauxse pap) bij vernevelen (met machines van hetzelfde type als de Urgent-vernevelaar) even goede resultaten kunnen geven als bij spuiten.

V

Gewervelde dieren

RATTEN EN MUIZEN

ONDERZOEK VAN RATTEN- EN MUIZENBESTRIJDINGSMIDDELEN

Ter bestrijding van de bruine rat, *Rattus norvegicus* Berk. werden in 1950 ter onderzoek aangeboden: 44 preparaten op basis van scilla extract, waarvan er 12 werden afgekeurd; 3 bacteriepreparaten, welke werden afgekeurd; 3 op basis van fosfor, welke werden goedgekeurd en 10 op basis van thalliumsulfaat, waarvan er 2 werden afgekeurd.

Ter bestrijding van de zwarte rat, *Rattus rattus* L. werd slechts 1 preparaat op basis van zinkfosfide ter onderzoek aangeboden, hetwelk werd goedgekeurd.

Ter bestrijding van de huismuis, *Mus musculus* L. werden ter onderzoek aangeboden: 5 preparaten op basis van thalliumsulfaat, welke werden goedgekeurd; 9 preparaten op basis van zinkfosfide, waarvan er 4 werden afgekeurd en 5 preparaten met als giftig bestanddeel scilla, strychnine, pirimidine of arsenicum, welke alle werden afgekeurd.

Ter bestrijding van de veldmuis, *Microtus arvalis* Pall. werden ter onderzoek aangeboden: 1 preparaat op basis van irimidine, wat werd afgekeurd en 8 preparaten op basis van zinkfosfide, welke werden goedgekeurd.
In totaal werden 54 middelen ter bestrijding van ratten en muizen goedgekeurd en voor een ontheffing als bedoeld bij Art. 3 van de Wet „Bestrijdingsmiddelen en Meststoffen" voorgedragen. Met de twee in 1949 voor ontheffing voorgedragen middelen, beschikt men thans over 56 verschillende ratten- en muizenbestrijdingsmiddelen.

Voorts werd een preparaat onderzocht, genaamd Dethmor, waarin verwerkt was als giftig bestanddeel „Compound 42", vervaardigd door The Wisconsin Alumni Research Foundation en waarvan de chemische naam is 3–(αphenyl-βacetyl)–4–hydroxycumarine. Dethmor wordt in Amerika in de handel gebracht en aanbevolen ter bestrijding van de bruine- en de zwarte rat. Van deze stof moest volgens de gebruiksaanwijzing 5 gr in 5 keer worden toegediend, in een lokaas. Daar genoemde verbinding een anticoagulant is, wordt de dood veroorzaakt door verbloeding. Als tegengif bij eventuele ongelukken, wordt vitamine K aanbevolen
Bij de bruine rat werd een goed resultaat bereikt, bij de zwarte rat een gering resultaat. Merkwaardig was dat met toediening van dezelfde hoeveelheid Dethmor in een of twee keer weinig of geen effect bereikt werd, ofschoon de dieren, voorzover kon worden nagegaan, hierbij het gif niet uitbraakten. Opvallend was verder ook, dat de dieren het middel met graagte opnamen, ook als zij reeds ziek waren ten gevolge van dit middel. Waar dus de noodzaak van vijf keer achtereen uitleggen van het met dit middel vergiftigde lokaas bestaat, bovendien de optredende verbloeding, die lang niet altijd inwendig blijft, een sterke bevuiling van de omgeving tot gevolg heeft, is de firma de import van dit middel ontraden. Vijfmaal achtereen uitleggen van lokaas is in de practijk

een onoverkomelijk bezwaar Vooral waar dit bij de reeds ter beschikking staande verdelgingsmiddelen niet noodzakelijk is.

De proeven om na te gaan in hoeverre het mogelijk is om fruitbewaarplaatsen te zuiveren van ratten en muizen met *methylbromide*, uitgevoerd op verzoek van en met medewerking van het Instituut voor Bewaring en Verwerking van Tuinbouwproducten te Wageningen, hadden alle een zeer gunstig resultaat. Het fruit, voorzover het appels en peren betreft, wordt door methylbromide niet beschadigd. In hoeverre andere fruitsoorten tegen de inwerking van dit gas bestand zijn, is nog niet bekend.
Deze methode zal in 1951 door genoemd Instituut gepubliceerd worden in het orgaan van de Nederlandse Fruittelersorganisatie „de Fruitteelt" en in de „Mededelingen van de Directeur van de Tuinbouw", uitgegeven door het Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening. Voor bovengenoemd doel werden voorts proeven genomen met *koolzuurgas*. Ook deze proeven gaven een goed resultaat. Voor de practijk heeft deze methode o.m. als bezwaar de zeer veel hogere kosten, vergeleken met de begassing met methylbromide.

DE BESTRIJDING VAN DE BRUINE RAT, *Rattus norvegicus* Berk

Ter bestrijding van de bruine rat vonden ook in 1950 weer georganiseerde streeksbestrijdingen plaats.
De bestrijdingsactie 1949/50 werd in Februari 1950 beëindigd. Bij deze actie werd het gehele land betrokken. De acties hadden plaats in:

Noord-Holland (ten noorden van het Noordzeekanaal),
Zeeland en de Zuid-Hollandse eilanden van 14 t/m 17 December '49;
Noord-Holland (ten zuiden van het Noordzeekanaal),
Zuid-Holland (ten noorden van Lek en Nieuwe Waterweg)
en Utrecht van 4 t/m 7 Januari '50;
Het gebied tussen de grote rivieren, Noord-Brabant en Limburg
van 11 t/m 14 Januari 1950;
Gelderland (ten noorden van de Rijn) en Overijsel
van 18 t/m 21 Januari 1950;
Drente, Groningen en Friesland van 25 t/m 28 Januari 1950;

Ter voorbereiding van deze acties werden 98.600 folders, 2220 instructieformulieren, 456 grote affiches en 310 kleine affiches verstrekt, terwijl totaal 27 propaganda-lezingen en instructiebijeenkomsten werden belegd met films en lichtbeelden. In totaal werden ruim 3½ millioen lokaasporties besteld.
Aan de bestrijdingsacties in het seizoen 1949/50 werd door 633 gemeenten deelgenomen, met als resultaatsbeoordeling: zeer goed: 87; goed 467; matig tot slecht 66 en geen oordeel 13.
Het blijkt, dat bij de laatste actie het aantal deelnemende gemeenten is teruggelopen ten opzichte van de actie 1948/49.
Per provincie bezien blijkt, dat een grote teruggang moet worden geconstateerd in de provincies Drente, Overijsel, Limburg en Zeeland.
De streekacties zijn, mits goed georganiseerd uitgevoerd, in het algemeen voldoende om de rattenstand onder de duim te houden, maar de rattenstand moet niet een jaar de gelegenheid krijgen zich te herstellen. Dit geeft kans op explosies, zoals enige malen in de practijk is voorgekomen, waardoor extra kosten moeten worden gemaakt om deze het hoofd te bieden. Deze kosten zijn belangrijk hoger dan die, welke gemaakt moeten worden voor een streekactie.

De lokaasporties, die bij de streekacties door de fabrikanten kant en klaar in de handel worden gebracht tegen de prijs van f 24,— per 1000 zijn buiten de tijd van de streekacties tengevolge van hun beperkte houdbaarheid niet beschikbaar. Deze moeten dan in eigen beheer worden vervaardigd. Dat dit in het algemeen hogere kosten met zich medebrengt is duidelijk. Het andere alternatief is, dat men zich dan in zo'n geval wendt tot een zuiveraar, wiens werkkracht men extra moet betalen.
In de provincie Groningen was de deelneming aan de acties veel groter dan voorheen, zo ook in de provincies Utrecht, Noord-Brabant, Friesland en Noord- en Zuid-Holland. Verder bleek, dat het percentage deelnemende gemeenten in Noord- en Zuid-Holland het grootst was, terwijl dicht daarop volgden Utrecht en Zeeland. De deelneming in Gelderland was het geringst.
Het blijkt, dat de waterrijkste provincies t.a.v. de streekacties de grootste activiteit ontplooid hebben. Dit stemt tot voldoening, aangezien in deze provincies vermoedelijk ook de meeste ratten voorkomen. De bruine rat geeft immers de voorkeur aan een waterrijke omgeving. Het is jammer, dat er echter nog enkele gemeenten ook in deze bovenbedoelde provincies niet deelnamen aan de acties. Daardoor bestaat het gevaar, dat zij een besmettingsbron gaan vormen voor de aangrenzende gemeenten.
Voorts is het teleurstellend, dat er bij de grote gemeenten weinig geneigdheid bestaat de aldaar gevoerde rattencampagnes te coördineren met de streekacties. Voor aangrenzende gemeenten is dit onaangenaam, aangezien het vacuum, dat daar ontstaat, als gevolg van de resultaten van de streekactie, weer opgevuld kan worden door overlopende ratten uit de gemeente, die op een ander tijdstip een rattenactie heeft gevoerd. Soms is dit een bezwaar voor bedoelde randgemeenten om aan de streekactie deel te nemen. Ditzelfde bezwaar geldt trouwens ook omgekeerd.
Voorts zou bij een betere samenwerking wellicht de propaganda kunnen worden gecoördineerd, met de voordelen daaraan verbonden.
Hoewel Friesland eveneens als een waterrijke provincie kan worden aangemerkt, is de deelneming in dit gebied nog slechts ruim 52 %. Vergeleken met vorige acties is de deelneming gestegen. In het algemeen is deze in de „droge" provincies gemiddeld lager dan in de „natte" provincies. Zeker zullen hier wel minder bruine ratten voorkomen. Toch wijzen de ervaringen en gegevens er op, dat dit aantal niet zo gering is, dat mindere deelneming aan de streekacties gerechtvaardigd is.
Ook voor het seizoen 1950/51 werden weer streekacties georganiseerd. Bij de voorbereiding daarvan werd nauwer contact gezocht met de landbouwconsulenten, land- en tuinbouwscholen en de georganiseerde landbouw. Een nieuwe affiche met de leuze „Vrij van ratten, vrij van schade" werd ten getale van 12.400 over het gehele land verspreid. Het verslag van de streekactie 1949/50 verscheen in druk, eveneens met de leuze „Vrij van ratten, vrij van schade". Hiervan werden 4.950 exemplaren verspreid. Daarnaast werden nog 88.400 folders en 390 schriftelijke instructies voor uitleggers verspreid. Bovendien werden 43 lezingen en voordrachten met films en lantaarnplaatjes gehouden.

DE BESTRIJDING VAN DE ZWARTE RAT, *Rattus rattus* L.

Ter bestrijding van de zwarte rat werd een streekactie georganiseerd zoals tegen de bruine rat, in de periode 15 Juni–15 Juli. Deze actie vond zijn zwaartepunt in Limburg en oost-Brabant. Daarnaast komt de zwarte rat nog voor in enkele plaatsen in het noorden en oosten van ons land en in de havensteden.
Het verspreidingsgebied van de zwarte rat is groter dan tot nu toe werd aangenomen.
Deze bestrijding werd uitgevoerd met de zgn. zwarte-rat torpedo's, bestaande uit ca 3 gram graankorrels, vergiftigd met zinkfosfide en op een bepaalde manier verpakt in

krantenpapier. Er werden in totaal 85.000 „torpedo's" besteld. Voor de resultaten raadplege men onderstaande tabel.

Provincie	Gemeenten			Resultaat				
	Aantal	Deel-nemende	%	zeer goed	goed	slecht	geen oordeel	alleen haarden bestreden
Limburg	112 [1])	26	23,2	–	18	4	4	22
Oost-Brabant	143 [1])	21	14,7	1	16	3	1	12
Groningen	1 [1])	1	–	1	–	–	–	–

) Alleen die, waar de zwarte rat voorkomt volgens de tot nu toe beschikbare gegevens.

BESTRIJDING VAN DE VELDMUIS, *Microtus arvalis* Pall.

In de eerste 2 maanden van 1950 bleek de stand van de veldmuizen nog zo te zijn, dat moest worden gevreesd voor een zeer ernstige plaag van deze dieren, in het bijzonder op het kleigebied langs de Maas en in geheel zuid-Limburg. Door het koude en natte voorjaar is echter het veldmuizen-bestand vrijwel vernietigd, zodat het gevaar van massaal optreden van deze dieren voorlopig verdwenen was.
Aangezien een veldmuizenplaag periodiek optreedt en dan grote schade aanricht, is het van belang om het optreden van een dergelijke plaag bijtijds te onderkennen, zodat tijdig maatregelen kunnen worden genomen om zo'n plaag te voorkomen. Om de mogelijkheid hiervan te onderzoeken werd door een tijdelijke kracht op een groot aantal percelen in een aantal voor de veldmuis geschikte biotopen een onderzoek gedaan naar de populatiedichtheid van deze dieren. Hierbij bleek, dat in bouwland en weiland, ook in dat, waarin het voorgaande jaar een zeer groot aantal veldmuizen voorkwam, het veldmuizen-bestand uiterst gering tot helemaal niet meer aanwezig was. Groter was de populatie-dichtheid in de wegbermen, kanaaldijken en grienden. Vermoedelijk vormen deze de besmettingshaarden bij het uitbreken van een plaag.
De percelen, waarin de tellingen verricht werden, zijn nauwkeurig vastgelegd. Het ligt in de bedoeling om de tellingen periodiek te herhalen, zodat een stijging van de populatie-dichtheid bijtijds geconstateerd kan worden en men zodoende tijdig gewaarschuwd is voor het eventueel optreden van een plaag.

BESTRIJDING VAN DE WOELRAT, *Arvicola terrestris* L.

Naar aanleiding van een groot aantal klachten over schade, veroorzaakt door de woelrat, werd hiernaar een nader onderzoek ingesteld. Daarbij bleek, dat dit dier in ons land in veel grotere getale voorkomt, dan aanvankelijk werd aangenomen en dat de schade, die veroorzaakt wordt, zowel in de fruitteelt als in de bloembollen- en groenteteelt zo belangrijk is, dat het noodzakelijk is om dit dier intensief te bestrijden.
De bestrijding van de woelrat geschiedt momenteel op twee manieren en wel:

1. het vangen van de dieren met fuiken van ijzergaas of wilgentenen.
2. het verdelgen met behulp van vergiftigd lokaas.

De eerste methode geeft in het algemeen redelijke resultaten, doch heeft het bezwaar, dat het een passieve methode is, die bovendien alleen bruikbaar is in waterrijke gebieden, aangezien de fuiken in sloten moeten worden gelegd. Daardoor kan zij b.v. niet in Limburg worden gebruikt, en ook daar richt de woelrat zeer veel schade aan in de fruitbedrijven.
Het uitleggen van vergiftigd lokaas voor de woelrat voldoet volgens de bestaande methode in de practijk niet, aangezien de methode zeer bewerkelijk is, ook al door de grote kieskeurigheid en wantrouwendheid van het dier.

Voor het uitwerken van een effectieve bestrijdingsmethode is het nodig, dat de levenswijze en gedragingen van dit dier nauwkeurig bekend zijn. Aangezien dit nog niet het geval is, werd een tijdelijke kracht aangesteld om de biologie van de woelrat te bestuderen en aan de hand van de verkregen kennis een goede bestrijdingsmethode uit te werken.
Om na te gaan, wanneer het dier geslachtsrijp is, wanneer de bronsttijd valt, hoe groot de vermenigvuldigings-capaciteit is enz. werd een premie gesteld van f 1.— op iedere dode woelrat, die wordt ingeleverd.

VI

Alfabetisch register

GEWASSEN

Blz.

AARDAPPELEN,, *Solanum tuberosum* L.

Aardappelcystenaaltje, Heterodera rostochiensis Wollenweber . . . 4, 23
Andere schimmelziekten 5
Colletotrichum atramentarium (B. et Br.) Taub. 5
Coloradokever, Leptinotarsa decemlineata Say 4, 19
Destructoraaltje, Ditylenchus destructor Thorne 4
Kringerigheid 6
Magnesiumgebrek 6
Onderzeeërvorming 6
Phytophthora infestans (Mont.) de Bary 5, 25, 104
Quarantaine 25
Stengelaaltje, Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev 4
Virusziekten 6
Wortelknobbelaaltje, Heterodera marioni (Cornu) Goodey 5
Wratziekte, Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc. 26

AARDBEI,, *Fragaria spp.*

Aardbeibloesemkever, Anthonomus rubi Herbst. 43
Loopkevers, o.a. Pseudophonus rufipes Degeer (Ophonus pubescens Müll.) 44
Vreterij aan de wortels door keverlarven, Othiorrhynchus sp. en Phyllobius sp. 43

ANDIJVIE, *Cichorium endivia* L.

Bladluis op de wortels, Neotrama delguercioi Baker 44

APPEL, *Pirus malus* L.
PEER, *Pirus communis* L.

Appelbladgalmug, Dasyneura mali Kieff 32
Appelzaagwesp, Hoplocampa testudinea Klug 31, 94
Bladrollers, Capua reticulana Hb. 29, 93
Blastodacna atra Haw. 30
Bladval bij Sterappel 39
Bladvlekkenziekte, Mycosphaerella sentina (Fr.) Schroet. 37

Blz.

Bloedluis, Eriosoma lanigerum Hausm. 32, 94
Entkever, Phyllobius oblongus L. . . 29
Fruitmotje, Ernarmonia (Carpocapsa) pomonella L. 29, 93
Gele bladvlekken 39
Groot geaderd witje, Aporia crataegi L. 30
Kanker, Phacidiella discolor (Mout. et Sacc.) Potebn. 35
Kankerplekken, Sclerotinia laxa Aderh. et Ruhl. forma mali (Worm.) Harrison. 35
Kanker en schorsbrand, Phomopsis mali Rob. 35
Kwijnen van Zwijndrechtse wijnpeer . 39
Meeldauw, Podosphaera leucotricha (Ell. et Everh.) Salm 100
Neusrot van jonge vruchten, Botrytis sp. 36
Peregalmug, Contarinia pyrivora Riley 32
Pereroest, Gymnosporangium sabinae (Dicks.) Wint. 38
Perethrips, Taeniothrips inconsequens Uzel 32
Perezaagwesp, Hoplocampa brevis Klug 31
Rotting van vruchten in koelcel, Botrytis sp.; Gloeosporium fructigenum Berk. 36
Rozenkever, Phyllopertha horticola L. 29
Schurftziekte van appel, Venturia inaequalis (Cooke) Aderh. 33, 96
Schurftziekte van peer, Venturia pirina Aderh. 33, 96
Secundair rot 37
Skeletteermotje, Simaethis pariana Clerck 30
Snuitkever, Rhynchites pauxillus Germar 29
Stenigheid in peren 39
Verdroging van bloesems en een sterke vruchtrui 38
Verwelkingsziekte, Verticillium dahliae Kleb. 38
Zieke plekken op takken, Botrytis sp. . 36
Zuringbladwesp, Ametastegia glabrata Fall. 31

ASPERGE, *Asparagus officinalis* L.

Aspergeroest, Puccinia asparagi DC. . 45

Blz.

Aspergevlieg, Platyparaea poeciloptera Schrk. 44
Verwelkingsziekte, Fusarium oxysporum (Schl.) Sny et Hansen 46
Wants, Nabis lativentris Boh. 44

BEUK, *Fagus sp.* 52
Beschadiging door hoge temperatuur .

BIETEN, *Beta vulgaris* L.
Aaskevers, Blitophaga opaca L.; Phosphuga atrata L. 7
Bietenkevertje, Atomaria linearis Steph. 6
Bietenvlieg, Pegomyia hyoscyami Panz. 7
Bietenwants, Calocoris norvegicus Gmel. 7
Bladluisaantastingen 7
Bladvlekkenziekte, Ramularia betae Rostr.; Cercospora beticola Sacc. . . 7
Blikseminslag 8
Bolsnuitkever, Philopedon plagiatus Schall 7
Gebreksziekten 8
Schildpadtorretjes, Cassida nobilis L.; Cassida nebulosa L. 7
Springstaarten, Collembola sp. . . . 7
Tanymecus palliatus F. 7
Vergelingsziekte 8
Verticillium spp. 7
Wortelbrand, Pythium de Baryanum Hesse e.a. 8
Zwarte houtvatenziekte, Pythium spp. 8

BLAUWMAANZAAD, *Papaver somniferum* L.
Verwelkingsziekte, Verticillium spp. . 15

BOOMKWEKERIJGEWASSEN, ALGEMEEN
Schildluizen, Coccidae 69
Snuitkever, Otiorrhynchus lugdunensis Boh. 56, 88
Verwelkingsziekte, Verticillium dahliae Kleb. 56

BRAAM, *Rubus sp.*
Loodglans, Stereum purpureum Fr. . 43

CYCLAMEN, *Cyclamen persicum* Mill.
Taxuskever, Otiorrhynchus sulcatus F. 88

DAHLIA, *Dahlia sp.*
Virusziekten 56

DEDERZAAD, *Camelina sativa* Crantz
Hypochnus solani Prill. et Delacr. (Rhizoctonia solani Kühn) 15

ENGELWORTEL, *Angelica silvestris* L.
Roest, Puccinia angelicae (Schum.) Fuck. 51

Blz.

ERWTEN, *Pisum spp.*
Amerikaanse vaatziekte, Fusarium oxysporum (Schl.) Sny et Hansen f. pisi (Linford) ras 1 Sny et Hansen . 46
Bladluis, Acyrthosiphon pisum Harris 9
Bladrandkever, Sitona lineatus L. . . 8
Beschadiging door vorst 9
Erwtencystenaaltje, Heterodera goettingiana Liebscher 9
Erwtenkever, Bruchus pisorum L. . . 8
Knopmade, Contarinia pisi Winn; Contarinia pisicola de Meij 8
Rotting van stengels en peulen, Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) Massee . . 9
Thrips, Kakothrips robustus Uzel; Thrips angusticeps Uzel 9
Tijdelijke geelverkleuring der topbladeren 9
Valse meeldauw, Peronospora pisi Syd. 9
Voetziekte, Botrytis cinerea Pers. . . 9
Wormstekigheid, Ernarmonia (Grapholitha) nigricana F. 8

ESDOORN, *Acer sp.*
Invuren, Nectria cinnabarina (Tode) Fr. 53

FRAMBOOS, *Rubus idaeus* L.
Meeldauw, Sphaerotheca humuli (DC.) Burr. 43
Oranje bekerzwam, Aleuria aurantia (Müll.) 43
Verwelkingsziekte, Verticillium dahliae Kleb. 43

FRUIT ALGEMEEN
Hagel 28
Koperbeschadiging 28
Monilia-rot, Sclerotinia fructigena Aderh. et Ruhl. 28
Nachtvorst 28
Spint, Metatetranychus ulmi Koch . . 28

FIJNSPAR, *Picea abies Karst.* (*Picea excelsa* Link)
Afsterven door onbekende oorzaak . . 53

GLADIOLEN, *Gladiolus spp.*
Gladiolenthrips, Thaeniothrips gladioli M. et S. 60

GRANEN
Tarwe, Triticum vulgare L.
Gerst, Hordeum vulgare L.
Haver, Avena sativa L.
Rogge, Secale cereale L.

Andere gebreksziekten 12
Boriumovermaat 12
Fritvlieg, Oscinella frit L. 10
Graanaardvlo, Crepidodera ferruginea Scop.; Chaetocnema aridula Gyllh. . 10

Blz.

Graanloopkever, Zabrus tenebrioides Goeze 9
Halmrups, Hadena secalis Bjerk . . . 10
Havercystenaaltje, Heterodera avenae Filipjev 11
Haverstuifbrand, Ustilago avenae (Pers.) Jensen 11, 83
Hessische mug, Mayetiola destructor Say 10
Kiemschimmels, Fusarium spp. . . . 11
Magnesiumgebrek en/of te lage pH . . 11
Meeldauw, Erysiphe graminis DC. . . 11
Roest, Puccinia spp. 11
Rouwvlieglarven, Bibio hortulanus L. . 10
Smalle graanvlieg, Hylemya coarctata Fall. 10
Stengelaaltje, Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev 11
Tarwesteenbrand, Tilletia tritici (Bjerk.) Wint 11, 83, 84
Thrips, Limothrips cerealium Hal. . . 11
Typhula, Typhula graminum Karst. . 11
Voetziekte (Tarwehalmdoder), Ophiobolus graminis (Sacc.) Sacc. 11
Witte bladtoppen 12

GRAS

Bladvlekkenziekte, Helminthosporium siccans Drechsler 19
Bladvlekkenziekte, Phyllachora graminis (Pers.) Fuck. 19
Zieke plekken, Corticium fuciforme (Berk.) Wakef. 18

HAZELNOOT, *Corylus avellana* L.

Snuitkever, Balaninus nucum L. . . . 41

HYACINTH, *Hyacinthus orientalis* L.

„Van de wortel gaan" 103
Gladde bollen 103

IRIS, *Iris Xiphium* L.

„Kwade grond", Sclerotium delphinii Welch. 103
Stengelaaltje, Ditylenchus destructor Thorne 62

JUNIPERUS, *Juniperus ssp.*

Bekerzwam, Pitya cupressi (Batsch) Rehm 54
Roest, Gymnosporangium clavariaeforme DC. 54

KARWIJ, *Carum carvi* L.

Karwijmot, Depressaria nervosa Haw. 15

KERS, *Prunus avium* L.

Insterving van scheuten 40

KLAVER, *Trifolium spp.*

Bladvlekkenziekte, Sphaerulina trifolii Rostr. 17

Blz.

Klaverkanker, Sclerotinia trifoliorum Erikss. 17
Roest, Uromyces trifolii (Alb. et Schw.) Wint. 17
Roetvlekken, Dothidella trifolii (Bayl.) Elliott et Stans. 17
Stengelaaltje, Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev 17
Stengelbrand, Kabatiella caulivora (Kirchner) Karak (Gloeosporium caulivorum Kirchner) 17

KNOFLOOK, *Allium sativum* L.

Rotting, Fusarium culmorum (W.G. Sm.) Sacc. 51

KNOLZAAD, zie Koolzaad

KOMKOMMER, *Cucumis sativus* L.

Bladvuur, Corynespora melonis (Cke) Lindau 101
Vruchtvuur, Cladosporium cucumerinum Ell. et Arth. 46, 101

KOOL, *Brassica oleracea* L.

Bladvlekjes, Pseudomonas maculicola (Mc Culloch) Stevens 48
Koolgalmug, Contarinia nasturtii Kieff (C. torquens de Meij.) 47
Koolvlieg, Chortophila brassicae Bché 48
Randjesziekte 48
Vallers, Phoma lingam (Tode) Desm. . 48

KOOLRAPEN, zie Stoppelknollen

KOOLZAAD, *Brassica napus* L.
KNOLZAAD, Brassica rapa L. *var. rapa* Thell.

Galmug, Dasyneura brassicae Winn. 13, 94
Koolzaadaardvlo, Psylliodes chrysocephala L. 13, 94
Koolzaadglanskever, Meligethes aeneus F. 13, 94
Mozaiekziekte 13
Rattenkeutelziekte, Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) Massee 13
Snuitkever in de hauwen, Ceuthorhynchus assimilis Payk. 13, 94
Spikkelziekte, Alternaria brassicae (Berk.) Sacc. 13
Vorstbeschadiging 13

KRUISBES, *Ribes uva-crispa* L. (R. grossularia L.)

Amerikaanse Kruisbessenmeeldauw, Sphaerotheca mors-uvae (Schw.) Berk. 41
Bekerroest, Puccinia pringsheimiana Kleb. 41
Bladvalziekte, Pseudopeziza ribis Kleb. (Gloeosporium ribis (Lib.) Mont. et Desm.) 42

Blz.

LANDBOUWGEWASSEN ALGEMEEN
Emelten, Tipula spp. 3
Engerlingen, Melolontha vulgaris L.; Phyllopertha horticula L.; Rhizotrogus solstitialis L. 4
Gebrekziekten 4
Ritnaalden, Agriotes spp. 3
Slakken, Arionidae, Limacidae . . . 4
Weersinvloeden 3

LELIE, *Lilium spp.*
Leliethrips, Liothrips vaneeckei Priesner 63

LIGUSTER, *Ligustrum sp.*
Bladvlekken, Phyllosticta ligustri Sacc. 54

LUCERNE, *Medicago sativa* L.
Lucernekever, Phytonomus variabilis Herbst 18
Roest, Uromyces striatus Schroet. . . 18
Verwelkingsziekte, Verticillium alboatrum R. et Berth. 18

LUPINE, *Lupinus luteus* L.
Lupinevlieg, Chortophila cilicrura Rond. 18
Mozaiekziekte 18
Verwelkingsziekte, Fusarium oxysporum (Schl.) Sny et Hansen 18

MAGGIPLANT, LAVAS, *Levisticum officinale* Koch
Violet wortelrot, Helicobasidium purpureum Pat. (Rhizoctonia violacea Tul.) 51

MAIS, *Zea mays* L.
Builenbrand, Ustilago zeae (Beckm.) Ung. 12
Rode kolfschimmel, Gibberella saubinettii (Mont.) Sacc. (Fusarium graminearum Schwabe) 12
Zachtschildkever, Cantharis rufa L. . 12

MOSTERD, (gele), *Sinapis alba* L.
Alternaria brassicae (Berk.) Sacc. . . 14
Alternaria circinans (Berk. et Curt.) Bolle 14

NARCIS, *Narcissus spp.*
Grote narcisvlieg, Lampetia (Merodon) equestris Fab. 64

PEER, zie appel

PERZIK, *Prunus persica* (L.) Batsch
Perzikscheutboorder, Anarsia lineatella Zell. 40

PHLOX, *Phlox drummondi* Hook
Bladvlekkenziekte, Septoria phlogis Sacc. et Speg. 59

Blz.

POPULIER, *Populus spp.*
Schorsbrand, Dothichiza populae Sacc. et Briard. 55
Snuitkever, Dorytomus tremulae F. . 54

PREI, *Allium porrum* L.
Preimot, Acrolepia assectella Zell. . . 49

PRUIM, *Prunus domestica* L.
Pruimemot, Ernarmonia (Grapholitha) funebrana Treitschke 39
Pruimezaagwesp, Hoplocampa minuta Christ. en Hoplocampa flava L. 39, 94
Schurft op vruchten, Cladosporium carpophilum v. Thüm. 40

RIET, *Phragmites communis* Trin.
Galmug, Giraudiella inclusa Fld. . . . 71
Vlieg, Platycephala planifrons F. . . 71

ROZEN, *Rosa sp.*
Meeldauw, Sphaerotheca pannosa Lév. 101

SCABIOSA, *Scabiosa sp.*
Vedermot, Stenoptilia bipunctidactyla Haw. 60

SINAASAPPEL,
Schildluizen 72
Middellandse Zeevlieg, Ceratitis capitata Wied. 72
Rotplekken 72

SJALOT, *Allium ascalonicum* L.
Bladluis, Myzus ascalonicus Doncaster 49
Valse meeldauw, Peronospora schleideni Unger 49

SLA, *Lactuca sativa* L.
Bladvlekkenziekte, Pleospora herbarum (Pers.) Rabenh. 50
Roest, Puccinia opizii Bubak 51

STAMBOMEN, *Phaseolus vulgaris* L.
Bonenkever, Acanthoscelides obtectus Say 15
Vlekkenziekte, Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. et Magn.) Bri. et Cav. 15
Vetvlekkenziekte, Pseudomonas medicagis var. phaseolica (Burk.) Linket Hall. 15
Sclerotiën-rot, Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) Massee 15

STOPPELKNOLLEN, *Brassica rapa L. var. esculenta* Coste
KOOLRAPEN, *Brassica napus* L. *var. Napobrassica* Pieterm.
Bacterierot, Erwinia carotovora (Jones) Holland 14

Blz.

Knollenbastaardrupsen, Athalia rosea L. (A. colibri Christ.) 14
Koolvliegmaden, Chortophila brassicae Bché 14
Modderkever, Helophorus rufipes Bosc. (H. rugosus Oliv.) . . . 14, 87
Mozaiekziekte 14
Valse meeldauw, Peronospora brassicae Gäum. 14

TOMAAT, *Lycopersicum esculentum* Mill.
Bladvlekkenziekte, Cladosporium fulvum Cke 101

TULP, *Tulipa sp.*
Bladluizen, Rhopalosiphoninus latysiphon Davids. 67
Vuur, Botrytis tulipae (Lib). Lind. . . 102
„Kwade grond", Sclerotium tuliparum Kleb. 103

UIEN, *Allium cepa* L.
Koprot, Botrytis allii Munn. 16
Mozaiekziekte 17
Sclerotiën-rot, Sclerotium cepivorum Berk. 17
Snuitkever, Ceuthorhynchus suturalis L. 16
Stengelaaltje, Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev 16
Uienbrand, Tuburcinia cepulae (Frost.) Liro (Urocystis cepulae Frost.) . . 16
Uienthrips, Thrips tabaci Lind. . . . 16
Valse meeldauw, Peronospora schleideni Unger 16

Blz.

VIOLEN, *Viola tricolor* Roggli
Echte meeldauw, Sphaerotheca humuli (DC.) Burr. 60

VLAS, *Linum usitatissimum* L.
Aardvlo, Aphtona euphorbiae Schrank; Longitarsus parvulus Payk. . . . 15
Botrytisziekte, Botrytis cinerea Pers. . 15
Pasmoziekte, Mycosphaerella linorum (Wr.) Garcia-Rada (Septoria linicola (Speg.) Gar.) 16
Roest, Melampsora lini (Pers.) Desm. . 16
Thrips, Thrips lini Lad. 15
Vlaskanker, Colletotrichum linicolum Pethybr. et Laff. 16

WALNOOT, *Juglans sp.*
Bladvlekkenziekte, Gnomonia leptostyla (Fr.) Ces. et de Not. 40
Bladvlekjes, Xanthomonas juglandis (Pierce) Dowson 40
Dunschaligheid 40
Vlekken op vruchten, Phomopsis sp.; Fusarium sp. 40

WILG, *Salix sp.*
Sciara praecox Meig. 55
Topsterfte, Kankerplekken, Physalospora miyabeana Fukushi 55

ZWARTE BES, *Ribes nigrum* L.
Bessengalmug, Dasyneura tetensi Rübs. 42
Roest, Cronartium ribicola Dietr. . . 42
Rondkop, Phytoptus ribis Nal. . . . 42

BESTRIJDINGSMIDDELEN

AA 922 102
AAbulba 103
AAfertis 49, 99, 102
AAforma 103
AAfuma 104
AAfungi 104
AAphytora 105
AApirol. 60, 99
Aardisan 101
AAsulfa 97, 99
AAtiol 63, 64, 93
AAturia 97, 98
AAventa 55, 97, 98
AAvuron 102
AAzira 99
Actidione 101
Aero-cyanate 78
Aldrin 89
Alvesco 97, 98
Aretan 101, 103
Arsenicum 106
Barosulf 42
Bentox-spuit 64
Bladafum 92, 93
blauwzuurgas 65, 66, 75
Bloembollen germisan 103
borax 12
Bordeauxse pap 40, 54, 55, 104, 105
Brassicol 103
Bulbosan 47, 101
Bulbosit 101
Ca-arsenaat 21
Calcid 65, 66, 67
Calcyan. 65
Californische pap . . 35, 42, 97, 98, 99, 101
Chlordan 89
Cladox 101
Compound 42 106
Cupremuls 101
DCPA 76
DDT 21, 29, 30, 32, 64, 86, 87, 88, 89, 94, 95, 96
Derris 88
Dethmor 106
Dieldrin 89
Dithane D 14 . . . . . 46, 49, 103, 105

Blz.

Dithane Z 78 . . . . . 46, 49, 101, 102, 105
DNBP 78
DNC 75, 76, 78, 91
EPN 93
Fermate 98, 99, 103
Fernide 99, 102
ferridimethyldithiocarbamaat 90, 97, 98, 99, 102
Flavin 92
formaline 103
fosfor 106
gechloreerd campheen stuif 88, 89
HCH – 3, 4, 10, 31, 40, 48, 64, 65, 67, 68, 73, 80, 81, 82, 87, 88, 89, 94, 95
Hexamelt 44, 82, 83
Hexyclan-stuif 64
Ialine gele olie 92
Ialine colloidaal koperpreparaat 105
Ialine colloidale zwavel 97, 100
Ialine concentrated winterwash 91
Karathane 100, 101
kieseriet 4
kiezelfluornatrium 88
koolzuurgas 107
Koper-Bayer 35, 105
koperoxychloride . . 33, 54, 59, 60, 97, 104
koperoxyduul 104, 105
Koper Sandoz 105
koperzinkchromaat 105
Lipoxol 92
Liroferm 99, 102
Lirospora 101
Lirotan 105
Lirothion-aerosol 92
Lirothion-stuif 64
Lirothion-vloeibaar 93
Lirotol 80, 99
Lirovurex 101
Liroziram 99
loodarsenaat 88, 99
lijmbanden 31, 56
MCPA 76, 77, 78
methallylbromide 75
methallylchloride 61
methylbromide 61, 65, 66, 67, 107
mg-sulfaat 4, 5
Midol-tio 32, 94
Midol-tio-mercury 97
Midol-tio-speciaal 97
minerale-olie 91
Murphy-vloeibaar kwik 97, 98
naphthaline 60

Blz.

natrium-isopropyl-xanthaat 79
nicotine 49
Nirit 97, 100
Nourythaan 105
Octalene 89
Octalox 89
Paratax 44
parathion 7, 31, 32, 40, 42, 49, 60, 62, 63, 64, 67, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96
parathion-aerosol 92
parathion W.P. 67
Parijsgroen 3, 82, 83
Perenox 105
Phygon 84
pirimidine 106
pyrethrum 73
Rotenon 88
scilla 106
Shell A.D. 79
Shell Arkotine 95
Shell Supona 64
Shirlan 101
Sofril 97, 99
Spergon 84
Spersul 42, 60, 97, 99
spuitzwavel 90, 97, 99, 100, 101
strychnine 106
Sulfa-micron-spuitzwavel 97, 100
TCA 79
teerolie 91
TEP 93
TEP-aerosol 92
thalliumsulfaat 106
Thiovit 97, 99, 100
TMTD 84, 85, 90, 97, 99, 100, 102
Toxapheen 95
TP 13 . . . . . 97, 100, 102, 105
Trifungol 98, 102
Tripomol 97, 102
Triscabol 98, 99, 102
Tritoftol 105
Tulisan 102
vbc 91
Venturicide 97, 98
Zerlate 102
zinkethyleenbisdithiocarbamaat 90, 102, 104, 105
zinkdimethyldithiocarbamaat 90, 97, 98, 102
zinkfosfide 106, 108
2,4 D 76, 77, 78
4271 99

VOORRAADSINSECTEN

Agriotes obscurus L. 74
Agriotes pallidulus Illig 74
Agrotis C-nigrum L. 74
Althous sp. 74
Anobium punctatum Degeer. 75
Anomala aenea Degeer 74
Apate capucina L. 75
Barynotus obscurus F. 74
Bruchidius bimaculatus O1. 73
Corymbites aeneus L. 74
Dermestes ater Degeer 73
Dermestes bicolor F. 73
Dermestes lardarius L. 73
Dermestes maculatus Degeer 73

	Blz.
Elater sp.	74
Eristalis tenax L.	74
Harpalus aeneus F.	74
Helophorus porculus Bedel	74
Lacon murinus L.	74
Lasioderma serricorne F.	74
Lyctidae	75
Melanothus rufipes Hrbst.	74
Melolontha vulgaris L.	74
Nebria brevicollis F.	74
Ophonus pubescens L.	74
Otiorrhynchus ovatus L.	74
Otiorrhynchus raucus F.	74
Philonthus aeneus Rossi	74
Philopedon plagiatus Schall.	74
Phyllopertha horticola L.	74
Plodia interpunctella Hb.	73
Tenebroides mauritanius L.	73
Thaneroclerus girodi Chevr.	75
Sitotroga cerealella Ol.	73

DIVERSEN

Agriotes spp.	3, 74, 80
Arionidae	4
Aspidiotus gigas Thiem en Gern.	70
Aspidiotus ostraeformis Curt.	69
Aspidiotus pyri Licht.	69
Aspidiotus zonalus Frauenfeld	70
Arvicola terrestris L.	109
Bruine rat	106, 107
Coccidae	69
emelten	3, 81
engerlingen	4
Epidiaspis leperii Sign.	70
Limacidae	4
Melolontha vulgaris L.	4
Microtus arvalis Pall.	106, 109
Phyllopertha horticola L.	4
Rattus norvegicus Berk.	106, 107
Rattus rattus L.	106, 108
Rhizotrogus solstitialis L.	4
ritnaalden	3, 74, 80
slakken	4
Tipula spp.	3, 81
Veldmuis	106, 109
Weersinvloeden	3
Woelrat	109
Zwarte rat	106, 108

INHOUD

I. ZIEKTEN EN PLAGEN IN LANDBOUWGEWASSEN Blz.

Algemeen 3
Aardappelen, *solanum tuberosum* L. 4
Bieten, *Beta vulgaris* L. 6
Erwten, *Pisum spp.* 8
Granen:
Tarwe, *Triticum vulgare* L. 9
Gerst, *Hordeum vulgare* L. 9
Haver, *Avena sativa* L. 9
Rogge, *Secale cereale* L. 9
Mais, *Zea mays* L. 12
Koolzaad, *Brassica napus* L. 13
Knolzaad, *Brassica rapa* L. *var. rapa* Thell. 13
Stoppelknollen, *Brassica rapa* L. *var. esculenta* Coste 14
Koolrapen, *Brassica napus* L. *var. Napobrassica* Pieterm. 14
Mosterd, gele, *Sinapis alba* L. 14
Blauwmaanzaad, *Papaver sommiferum* L. 15
Dederzaad, *Camelina sativa* Crantz. 15
Karwij, *Carum carvi* L. 15
Stambonen, *Phaseolus vulgaris* L. 15
Vlas, *Linum usitatissimum* L. 15
Uien, *Allium cepa* L. 16
Klaver, *Trifolium spp.* 17
Lucerne, *Medicago sativa* L. 18
Lupine, *Lupinus luteus* L. 18
Gras 18

Bestrijding van de coloradokever, *Leptinotarsa decemlineata* say 19
Aardappelmoeheid, *Heterodora rostochiensis* Wollenweber 23
Proeven betreffende quarantaine van aardappelen 25
Laboratoriumonderzoek naar de vatbaarheid van nieuwe aardappelrassen voor wratziekte, *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.. 26

II. ZIEKTEN EN PLAGEN IN TUINBOUWGEWASSEN

FRUIT

Algemeen 28
Pitvruchten:
Appel, *Pirus malus* L. 29
Peer, *Pirus communis* L 29
Steenvruchten:
Pruim, *Prunus domestica* L.. 39
Perzik, *Prunus percisa* L. Batsch 39
Kers, *Prunus avium* L. 39

Nootvruchten: Blz.
Walnoot, *Juglans sp.* 40
Hazelnoot, *Corylus avellana* L. 41

Klein fruit:
Kruisbes, *Ribes uva-crispa* L. 41
Zwarte bes, *Ribes nigrum* L. 42
Framboos, *Rubus idaeus* L. 43
Braam, *Rubus sp.* 43
Aardbei, *Fragaria spp.* 43

GROENTEN
Andijvie, *Cichorium endivia* L. 44
Asperge, *Asparagus officinalis* L. 44
Erwten, *Pisum spp.* 46
Komkommer, *Cucumis sativus* L. 46
Kool, *Brassica oleracea* L. 47
Prei, *Allium porrum* L. 49
Sjalot, *Allium ascalonicum* L. 49
Sla, *Lactuca sativa* L. 50

KRUIDEN
Engelwortel, *Angelica silvestris* L. 51
Knoflook, *Allium sativum* L. 51
Maggiplant, Lavas, *Levisticum officinale* Koch 51

BOOMKWEKERIJGEWASSEN
Beuk, *Fagus sp.* 52
Esdoorn, *Acer sp.* 53
Fijnspar, *Picea abies* Ksrt. 53
Juniperus, *Juniperus spp.* 54
Liguster, *Ligustrum spp.* 54
Populier, *Populus sp.* 54
Wilg, *Salix sp.* 55
Algemeen 56

BLOEMISTERIJGEWASSEN
Dahlia, *Dahlia sp.* 56
Phlox, *Phlox drummondi* Hook 59
Scabiosa, *Scabiosa sp.* 60
Violen, *Viola tricolor roggli* 60

BLOEMBOLLEN EN -KNOLLEN
Gladiolen, *Gladiolus spp.* 60
Iris, *Iris Xiphium* L. 62
Lelie, *Lilium spp.* 63
Narcis, *Narcissus spp.* 64
Tulp, *Tulipa spp.* 67
De invloed van HCH-stuifpoeder op de kieming van tuinbouwzaden bij de zaadbehandeling tegen ritnaalden-beschadiging 67
Beschadigingen, ontstaan door groeistoffen aan fruit- en groentegewassen . 68
Schildluizen, *Cocoidae* 69

III. DIVERSEN Blz.

Riet, *Phragmites communis* Trin. 71
Sinaasappel, *Citrus amantium* L. 72
Voorraadsinsecten 72
Onkruidbestrijding 75
Bestrijding bodeminsecten 80
Zaaizaad-ontsmettings- en beschermingsproeven 83

IV. ONDERZOEK VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN

Laboratoriumonderzoek van insecticiden 86
Laboratoriumonderzoek van fungiciden 89
Veldonderzoek van oviciden (ei-dodende middelen) 91
Veldonderzoek van insecten- en mijtendodende middelen 92
Veldonderzoek van fungiciden 96

V. GEWERVELDE DIEREN

Onderzoek van ratten- en muizenbestrijdingsmiddelen 106
De bestrijding van de bruine rat, *Rattus norvegicus* Berk. 107
De bestrijding van de zwarte rat, *Rattus rattus* L. 108
De bestrijding van de veldmuis, *Microtus arvalis* Pall. 109
De bestrijding van de woelrat, *Arvicola terrestris* L. 109

VI. ALFABETISCH REGISTER 111

MEDEDELINGEN EN VLUGSCHRIFTEN

Verkrijgbaar bij de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen — Telefoon K 8370 - 2741
Postrekening 18018

N.B. De ontbrekende nummers uit de series zijn uitverkocht en worden niet meer herdrukt.

Van de met * gemerkte nummers is de voorraad uitgeput. Deze nummers zullen naar behoefte worden herdrukt.

Van de mededelingen zijn de prijzen afzonderlijk aangegeven. Bij herdruk zullen deze waarschijnlijk moeten worden herzien. De prijs van de Vlugschriften bedraagt 6 cent per stuk.

No	Titel	Prijs
1	De bessenspruitvreter, 5e dr.	f 0,15
3	De wintervlinder, 6e dr.	- 0,25
*4	Brandziekten van granen, 5e dr.	- 0,20
*6	Ziekten en beschadigingen van het aardappelloof, 21e dr.	- 0,35
9	Ziekten van aardappelknollen, 14e dr.	- 0,40
10	De loodglansziekte onzer fruitgewassen, 7e dr.	- 0,20
*11	Plantenziekten, waarmede rekening moet worden gehouden bij de veldkeuring, 5e dr.	- 0,20
*13	Le service phytopathologique aux Pays-Bas, 2e éd.	- 0,15
*13a	The Phytopathological Service in the Netherlands, 3rd ed.	- 0,25
*13b	Statens Plantepatologisk kontor i Nederlandene	- 0,15
*13c	El Servicio fitopatologico en los Paises Bajos	- 0,15
*16a	Black scab (wart disease) in the Netherlands	- 0,25
*16b	La maladie verruqueuse (galle noire) des pommes de terre aux Pays-Bas	- 0,25
16c	Der Kartoffelkrebs in den Niederlanden	- 0,25
17	Bescherming van nuttige vogels, 12e dr.	- 0,35
19	Bestrijding van plantenziekten in kleine tuinen in de winter, 5e dr.	- 0,25
*20	Wormstekigheid bij appel en peer, 6e dr.	- 0,25
21	Bestrijding van plantenziekten in kleine tuinen in de zomer, 4e dr.	- 0,25
24	Plantenziektenkundige waarnemingen III: Iepenziekte. – Chloroclystis rectangulata	- 0,45
25	Bestrijding van tomatenziekten in Engeland (reisverslag)	- 0,15
*26	Ziekten en beschadigingen van tomaten, 3e dr.	- 0,45
27	Verslag over de werkzaamheden van de Plantenziektenkundige Dienst in de jaren 1920 en 1921	- 1,—
*29	De grote en de kleine Narcisvlieg	- 0,10
31	Verslag over de werkzaamheden van de Plantenziektenkundige Dienst in het jaar 1922	- 0,45
*33	Sproeien en sproeiers, 9e dr.	- 0,40
43	Middelen tegen plantenziekten en schadelijke dieren, 7e dr.	- 0,50
*45	Smalle graanvlieg en fritvlieg	- 0,25
*46	De berichtendienst van de Plantenziektenkundige Dienst	- 0,15
*47	Aantasting van suikerbieten en mangelwortelen door Phoma betae Frank	- 0,25
*49	Insectenbestrijding uit vliegtuigen	- 0,60
50	De schurftziekte bij appel en peer, 7e dr.	- 0,35
*52	De aardappelziekte (Phytophthora infestans), 3e dr.	- 0,15
54	Draaihartigheid van kool, 2e dr.	- 0,25
59	Rupsenplagen in loofhout, 5e dr.	- 0,40
*61	Vermeende en werkelijke gevaren verbonden aan het gebruik van giftige bestrijdingsmiddelen in land- en tuinbouw, 2e dr.	f 0,20
*63	Grondontsmetting	- 0,35
*67	Bestuiven en bestuivers	- 0,25
68	De Coloradokever, 2e dr.	- 0,20
*70	Ziekten en beschadigingen van klein fruit (bessen, frambozen, aardbeien), 2e dr.	- 0,35
*73	Bestrijdingsschema voor fruitgewassen, 13e dr.	- 0,25
*75	Het spreeuwenvraagstuk voor de fruitteelt	- 0,15
*77	Beschrijving van de knollen en lichtkiemen van aardappelrassen, 2e dr.	- 0,40
78	Voorlopige mededeling over de resultaten der proefnemingen met chemische middelen ter bestrijding der karwijmot (Depressaria nervosa Hw) in 1934	- 0,15
79	De Coloradokeverwet	- 0,15
82	Resultaten van het karwijmotonderzoek in Groningen	- 0,15
*85	De bisamrat, 2e dr.	- 0,15
*86	Handleiding bij de bespuiting van fruitgewassen, 4e dr.	- 0,40
88	Monilia-ziekten van fruit, 4e dr.	- 0,15
91	Over de economische betekenis van de groene kikvors	- 0,10
92	Overzicht van de belangrijkste ziekten en plagen van landbouwgewassen en hun bestrijding, 7e dr.	- 1,50
*96	Vogelverschrikkers en andere afweermiddelen tegen vogelschade	- 0,15
97	De Botrytis-aantasting van Gladiolusknollen en haar bestrijding, 2e dr.	- 0,20
99	Plantenziekten en schadelijke dieren in de groententuin, 5e dr.	- 0,35
102	Schadelijke ratten en muizen en hun bestrijding	- 0,40
104	Ziekten en beschadigingen van tabak in Nederland	- 0,25
105	De appelbloesemkever, 3e dr.	- 0,35
106	Zaaizaadontsmetting in de tuinbouw	- 0,10
107	Bestrijdingsschema voor fruit onder glas	- 0,35
108	Lijst van bestrijdingsmiddelen tegen plantenziekten en schadelijke dieren	- 0,20
109	De kankerziekte van appel en peer	- 0,15
110	De bestrijdingsmiddelenwetgeving	- 0,40
111	Onkruidbestrijding met chemische middelen	- 0,25
112	Voorschriften voor de bestrijding van de aardappelmoeheid	- 0,20
113	De herdenking van het 50-jarig bestaan van de Plantenziektenkundige Dienst	- 0,40
114	In bewerking	
115	Het aardappelaaltje (Heterodera rostochiensis Wollenweber),	- 1,90
116	Bestrijding van plantenziekten in de landbouw (Receptenboek)	- 0,85
117	Ziekten en plagen in land- en tuinbouwgewassen en hun bestrijding in 1949	- 1,40
118	Enige ziekten en plagen in cultuurgewassen in 1950 en hun bestrijding	- 2,50

VLUGSCHRIFTEN

No	Titel	No	Titel
1	Bladluizen	39	De Amerikaanse kruisbessenmeeldauw
2	Schildluizen	*40	De bestrijding van emelten
*3	Bladaaltjes	41	Ontsmetting van aardappelen met sublimaat
*5	Sproei- en stuifwerktuigen	*42	Drinkbakken voor vogels en andere dieren
6	Koper- en zwavelbevattende spuitmiddelen	*43	De bietenvlieg
*7	Zomerspuitmiddelen tegen dierlijke parasieten	44	Thrips
8	Winterspuitmiddelen tegen dierlijke parasieten	45	Over de betekenis van de insectenetende vogels voor land- en tuinbouw
9	Selderieziekten		
10	De koolvlieg	46	De pruimezaagwesp
*11	Enige Rhododendron-vijanden	47	De Coloradokever
*15	De fritvlieg	*48	De aardappelziekte
17	De bessenbladwesp	49	De muskusrat of bisamrat
*19	Het stengelaaltje	*50	Bestrijding van ratten en muizen
*20	Het bieten- of haveraaltje	*51	Wortelknobbels
*21	Het wortelaaltje	*52	Bestrijding van huismussen
*22	Graanroest	53	Virusziekten bij aardappelen en het winnen van gezond pootgoed
*23	Vlekken- en Macrosporiumziekte der bonen		
*24	Vlekkenziekte der erwten	55	De appelzaagwesp
*25	Bietenwortelbrand	56	De aspergevlieg
*26	Aaltjesziekten in bolgewassen	57	De perebloesemkever
27	Aardappelwratziekte	58	Koolrupsen
28	Rondknop bij zwarte bessen	59	Het pruimemotje
29	Bloedluis	60	De gladiolenthrips
30	De slakvormige bastaardrups der ooftbomen	61	De perzikscheutboorder
31	Beukenwolluis	62	Aardappelmoeheid
32	De bladziekte van de tomaat	63	Pereroest
33	De wilgen- en elzensnuittor	64	De Schorsbrand van populieren
34	Wilgenhaantjes	65	Goedgekeurde bestrijdingsmiddelen
*35	Iepenspintkevers	66	Virusziekten van dahlia's
*36	Spint	67	De aspergeroest
*37	De klaverkanker	68	Beschadigingen, veroorzaakt door groeistoffen
38	De pokziekte van de peer		

KANTOREN VAN DE PLANTENZIEKTENKUNDIGE DIENST

Kring	Kantooradres	Kring ambtenaren	
		Naam	Huisadres
Aalsmeer	Stommeerweg 70, Aalsmeer (K 2977–383)	C. J. Augustijn	als kantoor
Amsterdam	Handelskade 9, Amsterdam (K 2900–47824)	H. A. M. Schlüter	Ceintuurbaan 370 huis, Amsterdam (K 2900–95771)
Apeldoorn	Arnhemseweg 570, Beekbergen (K 6766–214)	J. Hertgers	als kantoor
Assen	Venestraat 189, Assen (K 5920–2391)	W. L. Meuleman	als kantoor
Boskoop	Zuidstraat 1, Boskoop (tel. 181)	H. Jacobs	Burg. Colijnstraat 38 (tel. 559)
Coevorden	Mr J. T. Linthorst Homanlaan 2, Coevorden (tel. 97)	J. Pas	als kantoor
Deventer	Achter de Hoven 37, Deventer (K 6700–3825)	A. v. Soest	als kantoor
Elst	Koningin Julianastraat 2, Elst (K 8809–295)	K. Weeder	als kantoor
Emmeloord	Onder de Toren 22, Emmeloord (tel. 326)	G. J. Obbink	als kantoor
Geldermalsen	(tijdelijk) Dorpshuis, Kerkstraat, Geldermalsen (K 3455–481)	C. Gerrits	Kerkstraat 12, (K 3455–482)
Goes	Heernisseweg 159, Goes (K 1100–2009)	A. J. Veerman	als kantoor
Haarlem	Rijnstraat 13, Haarlem (K 2500–25051)	C. A. W. de Rooy	als kantoor
Harlingen	Kimswerderweg 36, Harlingen (K 5178–936)	A. H. J. M. t' Sas	als kantoor
Heemstede	Haarlemmerstraat 7a, Hillegom (K 2520–5786)	J. Posthuma	als kantoor
Heiloo	Stationsweg 50, Heiloo (tel. 3514 Alkmaar)	J. Kingma	als kantoor
Hengelo (O.)	Wilbertstraat 4, Hengelo (K 5400–3211)	H. Hietbrink	als kantoor
's Hertogenbosch	Bethaniestraat 12, 's Hertogenbosch (K 4100–8286)	Th. J. de Vin	als kantoor
Hillegom	Leidsestraat 13, Hillegom (K 2520–5602)	J. Bijlo	Van Meerbeekstraat 33
Hoorn	Eikstraat 11, Hoorn (K 2290–4461)	W. J. Drost	als kantoor
Leeuwarden	P. C. Hooftstraat 3, Leeuwarden (K 5100–6232)	J. Dantuma	Roodborststraat 12, Leiden
Leiden	Kort Rapenburg 20, Leiden (K 1710–22786)	L. W. Steensma	(K 1710–31033) Emmastraat 47, Lisse
Lisse	Heereweg 113 I, Lisse (K 2530–3740)	C. A. Gehrels	als kantoor
Mill	Wanroyseweg C 151, Mill (tel. 56)	Th. W. H. Zeelen	als kantoor
Naaldwijk	Kruisbroekweg 1, Naaldwijk (K 1740–4280)	C. A. Fremouw	als kantoor
St. Pancras	Noordeinde 1, St. Pancras (K 2267–462)	A. v. Herwijnen	Notenboomlaan 13, Roermond
Roermond	Kapellerlaan 15, Kamer 16, Roermond (K 4750–2030)	W. Borkent	als kantoor
Roosendaal (N.B.)	van Gilselaan 44, Roosendaal (K 1650–815)	T. Barendregt	Beatrixstraat 15,
Rotterdam	St. Jobsweg 15, Rotterdam (K 1800–36500)	N. A. de Regt	Barendrecht als kantoor
Sassenheim	Parklaan 55, Sassenheim (K 2532–7254)	G. Demmink	als kantoor
Stadskanaal	Ceresstraat 15, Stadskanaal (tel. 1011)	M. D. Smedes	als kantoor
Terneuzen	Chrysantstraat 14, Terneuzen (K 1150–2175)	J. C. Onrust	als kantoor
Utrecht	Prof. Wentlaan 52, Maartensdijk (K 3400–22150)	L. Eigeman	als kantoor
Winschoten	Wilhelminasingel 30, Winschoten (tel. 251)	G. J. W. Barendtszen	als kantoor
Zutphen	Slindewaterstraat 76, Zutphen (K 6750–2064)	G. Klein Kranenburg	als kantoor